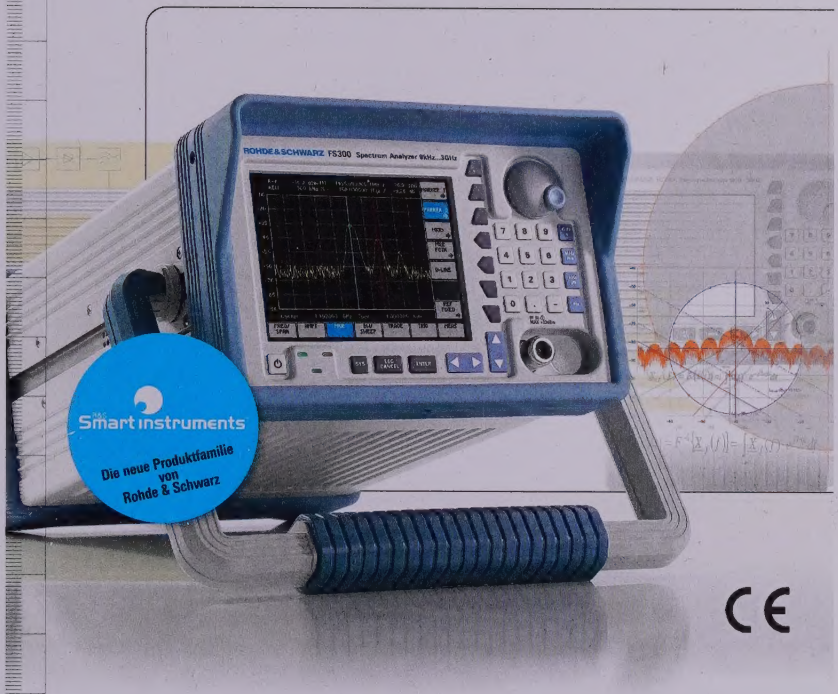


CE

Bedienhandbuch

Spektrumanalysator R&S®FS300

Bestell-Nr. 1147.0991.03

09/2004

© **Copyright 2004**

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Test and Measurement Division
Mühldorfstraße 15
81671 München, Germany

8. Auflage 09/2004
Printed in Germany.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers.
Alle Rechte vorbehalten.

Kapitelübersicht

Allgemeines	Inhalt des Handbuchs zum Spektrumanalysator R&S FS300
	Datenblatt
	Sicherheitshinweise
	Qualitätszertifikat
	EU-Konformitätserklärung
	Support-Center-Adresse
	Liste der R&S-Vertretungen
Kapitel 1	Einführung
Kapitel 2	Bedienelemente
Kapitel 3	Inbetriebnahme
Kapitel 4	Schnelleinstieg - Messbeispiel
Kapitel 5	Manuelles Bedienkonzept
Kapitel 6	Arbeiten mit dem R&S FS300
Kapitel 7	Fernbedienung/PC-Software R&S FS300-K1
Kapitel 8	Geräteschnittstellen
Kapitel 9	Fehlermeldungen
Kapitel 10	Index

Inhalt des Handbuchs

Bedienhandbuch

Einführung

Im vorliegenden Bedienhandbuch finden Sie alle Informationen über:

- die technischen Eigenschaften des Gerätes
- die Inbetriebnahme
- grundsätzliche Bedienschritte und Bedienelemente
- Bedienung über Menüs und über Fernbedienung

Zur Einführung ist eine typische Messaufgabe für den R&S FS300 detailliert erklärt.

Das Bedienhandbuch enthält zusätzlich Hinweise für die vorbeugende Wartung des R&S FS300 und für das Feststellen von Fehlern anhand der vom Gerät ausgegebenen Warnungen und Fehlermeldungen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitelübersicht **0-3**
Inhalt des Handbuchs **0-4**
Bedienhandbuch 0-4
Inhaltsverzeichnis **0-5**
Datenblatt **0-11**
Frequenz 0-11
Amplitude 0-12
Eingänge 0-13
Ausgang 0-13
Schnittstellen 0-14
Stromversorgung 0-14
Allgemeine Daten 0-14
Sicherheitshinweise **0-16**
Qualitätszertifikat **0-19**
EU-Konformitätserklärung **0-20**
Support-Center-Adresse **0-21**
Liste der R&S-Vertretungen **0-22**

1 Einführung **1-33**

1.1 Einsatzbereich des R&S FS300 ..... **1-33**
1.2 Mitgeliefertes Zubehör **1-34**
1.3 Gewährleistung **1-34**

2 Bedienelemente **2-35**

2.1 Frontansicht **2-35**
2.2 Rückansicht **2-36**

3 Inbetriebnahme **3-37**

3.1 Gerät auspacken **3-37**
3.2 Gerät aufstellen **3-37**
3.3 Gerät ans Netz anschließen **3-39**
3.4 Gerät einschalten **3-39**
3.5 Funktionsprüfung **3-40**
3.6 EMV-Schutzmaßnahmen **3-40**
3.7 Anschluss einer externen Tastatur **3-41**

4 Schnelleinstieg **4-42**

4.1 Pegel- und Frequenzmessung **4-42**

4.1.1 Messaufgabe ... 4-42
4.1.2 Messablauf ... 4-43

5 Manuelles Bedienkonzept ... 5-44

5.1 Eingabe über Tastenfeld ... 5-44
5.1.1 Zifferntasten ... 5-44
5.1.2 Maßeinheitentasten ... 5-44
5.1.3 Drehgeber ... 5-45
5.1.4 Pfeiltasten ... 5-45
5.1.5 Funktionstasten ... 5-45
5.1.6 Aktionstasten ... 5-46
5.1.7 Taste SYS ... 5-46

5.2 Anzeige am Bildschirm ... 5-47
5.2.1 Diagrammbereich ... 5-48
5.2.2 Menübereich ... 5-48
5.2.3 Funktionsbereich ... 5-49

5.3 Aufruf und Wechseln von Menüs ... 5-50

5.4 Einstellen von Parametern ... 5-52
5.4.1 Direkte Anwahl einer Gerätefunktion ... 5-52
5.4.2 Auswahl von Einstellungen ... 5-53
5.4.3 Eingabe von nummerischen Parametern ... 5-54
5.4.3.1 Eingabe mit Zifferntasten ... 5-54
5.4.3.2 Eingabe mit Pfeiltasten und Drehgeber ... 5-56

5.5 Übersicht aller Menüs und Funktionen ... 5-58
5.5.1 Spektrumanalysator ... 5-58
5.5.1.1 Menü FREQ/SPAN ... 5-58
5.5.1.2 Menü AMPT ... 5-59
5.5.1.3 Menü MKR ... 5-60
5.5.1.4 Menü BW/SWEEP ... 5-62
5.5.1.5 Menü TRACE ... 5-63
5.5.1.6 Menü TRIG ... 5-64
5.5.1.7 Menü MEAS ... 5-65
5.5.2 SYSTEM-Funktionen ... 5-66
5.5.2.1 Menü PRESET ... 5-66
5.5.2.2 Menü STATUS ... 5-66
5.5.2.3 Menü FILE ... 5-66
5.5.2.4 Menü CONFIG ... 5-66
5.5.2.5 Menü SERVICE ... 5-66
5.5.2.6 Menü INFO ... 5-67

6 Arbeiten mit dem R&S FS300 ... 6-68

6.1 Werksseitige Geräteeinstellung ... 6-68

6.2 Spektrumanalysator ... 6-69
6.2.1 Wahl des Frequenzdarstellbereichs (Menü FREQ/SPAN) ... 6-70

6.2.1.1 Eingabe von Mittenfrequenz und Frequenzdarstellbereich ... 6-71
6.2.1.2 Eingabe von Start- und Stoppfrequenz ... 6-72
6.2.1.3 Eingabe der Schrittweite der Mittenfrequenz ... 6-73
6.2.1.3.1 Schrittweite einstellen ... 6-74
6.2.1.4 Darstellungsformen der Frequenzachse ... 6-75
6.2.1.4.1 Anzeige des gesamten Frequenzbereichs ... 6-76
6.2.1.4.2 Umschalten in ZERO SPAN ... 6-77
6.2.1.4.3 ZOOM-Funktionen ... 6-78
6.2.1.5 Signalverfolgung ... 6-79
6.2.1.5.1 Signalverfolgung aktivieren ... 6-80
6.2.2 Einstellen der Pegelachse und des HF-Eingangs (Menü AMPT) ... 6-81
6.2.2.1 Eingabe des Referenzpegels ... 6-82
6.2.2.2 Eingabe des Pegeloffsets ... 6-83
6.2.2.3 Auswahl des Pegeldarstellbereichs ... 6-84
6.2.2.4 Auswahl der Einheit für die Pegelanzeige ... 6-85
6.2.2.5 Manuelle Einstellung der HF-Eingangsdämpfung ... 6-87
6.2.2.6 Automatische Einstellung der HF-Eingangsdämpfung ... 6-88
6.2.3 Signalanalyse mittels Markerfunktionen (Menü MRK) ... 6-90
6.2.3.1 Marker 1 aktivieren ... 6-91
6.2.3.1.1 Anzeige einzelner Messwerte mit Marker 1 ... 6-92
6.2.3.1.2 Frequenzmessung mit Frequenzzähler ... 6-94
6.2.3.2 Marker 2 aktivieren ... 6-95
6.2.3.2.1 Anzeige einzelner Messwerte mit Marker 2 ... 6-96
6.2.3.2.2 Anzeige von Pegeldifferenzen ... 6-97
6.2.3.3 Markerwerte als Einstellungen übernehmen ... 6-98
6.2.3.3.1 Kurvenausschnitt im Messdiagramm verschieben ... 6-99
6.2.3.3.2 Markerfrequenz als Schrittweite einstellen ... 6-101
6.2.3.4 Marker-Messfunktionen ... 6-102
6.2.3.4.1 Messung der Rauschleistungsdichte ... 6-103
6.2.3.4.2 Messung der Signalbandbreite ... 6-104
6.2.3.5 Einblenden einer Displaylinie ... 6-106
6.2.3.6 Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT einstellen ... 6-107
6.2.3.6.1 Peak Excursion eingeben ... 6-108
6.2.3.7 Referenzpunkte für die Messung von Pegeldifferenzen einstellen ... 6-110
6.2.3.7.1 Manuelle Eingabe von beliebigen Referenzpunkten ... 6-111
6.2.4 Einstellen der Bandbreiten und der Ablaufzeit (Menü BW/SWEEP) ... 6-114
6.2.4.1 Auflösebandbreite einstellen ... 6-115
6.2.4.2 Videobandbreite einstellen ... 6-116
6.2.4.3 Kopplungsverhältnis zwischen RBW und VBW ... 6-117
6.2.4.3.1 Kopplungsverhältnis ändern ... 6-118
6.2.4.4 Frequenzablauf (Sweep) einstellen ... 6-119
6.2.4.4.1 Wahl des Frequenzablaufs ... 6-120
6.2.4.4.2 Ablaufzeit (Sweep Time) einstellen ... 6-121
6.2.5 Anzeige der Messwerte (Menü TRACE) ... 6-122
6.2.5.1 Wahl der aktiven Messkurve ... 6-123
6.2.5.1.1 Messkurven aktivieren ... 6-124
6.2.5.2 Darstellung der aktiven Messkurve ... 6-126
6.2.5.3 Differenzbildung zwischen den Messkurven ... 6-129
6.2.5.3.1 Differenzbildung einschalten ... 6-130
6.2.6 Triggern des Messablaufs (Menü TRIG) ... 6-132

6.2.6.1 Interne Triggerquellen ... 6-133
6.2.6.2 Externe Triggerquellen ... 6-135
6.2.6.2.1 Triggerflanke für externes TTL-Signal einstellen ... 6-136
6.2.6.3 Triggeroffset einstellen ... 6-136
6.2.7 Messfunktionen (Menü MEAS) ... 6-137
6.2.7.1 Messung der Leistung im Zeitbereich (ZERO SPAN) ... 6-138
6.2.7.1.1 Leistungsmessung durchführen ... 6-139
6.2.7.2 Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung ... 6-142

6.3 SYSTEM-Funktionen (Taste SYS) ... 6-143
6.3.1 Gerätegrundeinstellung (Menü PRESET) ... 6-145
6.3.1.1 Gerätegrundeinstellung auswählen und aufrufen ... 6-146
6.3.2 Anzeige der aktuellen Geräteeinstellung (Menü STATUS) ... 6-147
6.3.3 Benutzerdefinierte Einstellungen (Menü FILE) ... 6-148
6.3.3.1 Benutzerdefinierte Geräteeinstellung speichern und laden ... 6-149
6.3.3.2 Bildschirminhalt drucken ... 6-151
6.3.4 Systemeinstellungen (Menü CONFIG) ... 6-155
6.3.4.1 Datum und Uhrzeit einstellen ... 6-156
6.3.4.2 Interne oder externe Referenzquelle auswählen ... 6-158
6.3.4.3 Geräteschnittstellen konfigurieren ... 6-159
6.3.4.4 Screen-Save-Mode einstellen ... 6-161
6.3.4.5 Internen oder externen Monitor auswählen ... 6-163
6.3.5 Servicefunktionen (Menü SERVICE) ... 6-164
6.3.5.1 Eigendiagnose durchführen ... 6-164
6.3.6 Systeminformationen (Menü INFO) ... 6-165
6.3.6.1 Baugruppendaten anzeigen ... 6-166
6.3.6.2 Statistische Angaben anzeigen ... 6-166
6.3.6.3 Systemmeldungen anzeigen ... 6-167

7 Fernbedienung/PC-Software R&S FS300-K1 ... 7-169

7.1 Einsatzbereich der PC-Software ... 7-169
7.2 Installation und Konfiguration ... 7-170
7.2.1 PC-Software installieren ... 7-170
7.2.1.1 Programm installieren ... 7-170
7.2.1.2 Gerätetreiber installieren ... 7-173
7.2.1.2.1 Installationsschritte für Windows™ 2000 ... 7-173
7.2.1.2.2 Installationsschritte für Windows™ XP ... 7-177
7.2.2 PC-Software mit R&S FS300 verknüpfen ... 7-181
7.2.2.1 Service Manager Series 300 starten ... 7-181
7.2.2.2 Programmversion erzeugen ... 7-182
7.2.3 PC-Software deinstallieren ... 7-183
7.2.4 PC-Software aktualisieren ... 7-184
7.3 Fernbedienung starten ... 7-186
7.3.1 Gerät und PC verbinden ... 7-186
7.3.2 Programm starten ... 7-187
7.3.3 Fernbedienung beenden ... 7-189
7.4 Schnelleinstieg ... 7-189

7.4.1 Pegel- und Frequenzmessung ... 7-189
7.4.1.1 Messaufgabe ... 7-189
7.4.1.2 Messablauf ... 7-190
7.5 Bedienkonzept ... 7-192
7.5.1 Anzeige am PC-Monitor ... 7-192
7.5.1.1 Diagrammbereich ... 7-193
7.5.1.2 Menübereich ... 7-194
7.5.1.3 Funktionsbereich ... 7-195
7.5.2 Eingabe mit Tastatur und Maus ... 7-196
7.5.2.1 Zifferntasten ... 7-196
7.5.2.2 Pfeiltasten ... 7-196
7.5.2.3 Funktionstasten ... 7-197
7.5.2.4 Aktionstasten (Enter, Esc) ... 7-198
7.5.2.5 Tab-Taste ... 7-198
7.5.2.6 Space-Taste ... 7-198
7.5.2.7 Maustaste ... 7-199
7.5.3 Aufrufen und Wechseln von Menüs ... 7-200
7.5.4 Einstellen von Parametern ... 7-201
7.5.4.1 Direkte Anwahl einer Gerätefunktion ... 7-201
7.5.4.2 Auswahl von Einstellungen ... 7-202
7.5.4.3 Eingabe von nummerischen Parametern ... 7-202
7.5.4.4 Verschieben von Markern ... 7-204
7.6 Übersicht aller Menüs und Funktionen (Shortcuts) ... 7-204
7.6.1 File ... 7-204
7.6.2 Function ... 7-205
7.6.2.1 Menü Freq ... 7-206
7.6.2.2 Menü Ampt ... 7-207
7.6.2.3 Menü Marker ... 7-208
7.6.2.4 Menü BW/Sweep ... 7-210
7.6.2.4.1 Funktion RBW/Span ... 7-211
7.6.2.5 Menü Trace ... 7-212
7.6.2.6 Menü Trig ... 7-213
7.6.2.7 Menü Meas ... 7-213
7.6.3 View ... 7-214
7.6.4 ? Help ... 7-214
7.6.5 Zoom-Funktionen ... 7-214
7.7 Daten speichern/exportieren (File) ... 7-215
7.7.1 Sitzung öffnen ... 7-215
7.7.1.1 Neue Messung beginnen ... 7-215
7.7.1.2 Abgespeicherte Einstellungen laden ... 7-216
7.7.2 Sitzung speichern ... 7-217
7.7.3 Messwerte überwachen ... 7-218
7.7.3.1 Begrenzungslinien einblenden ... 7-218
7.7.3.2 Überwachung durchführen ... 7-221
7.7.3.3 Logfile auswerten ... 7-223
7.7.4 Messdaten exportieren ... 7-224

7.7.4.1 ASCII-File erstellen ... 7-224
7.7.4.2 Screenshot erstellen ... 7-225
7.7.5 Arbeitsfenster drucken ... 7-226
7.8 Arbeitsfenster anpassen (View) ... 7-227
7.8.1 Fenstergröße ändern ... 7-227
7.8.2 Fensterfarben ändern ... 7-228
7.9 Hilfe aufrufen (?) ... 7-229
7.9.1 Hilfe starten ... 7-229
7.9.2 Programmversion anzeigen ... 7-229
7.9.3 Baugruppendaten anzeigen ... 7-230
8 Geräteschnittstellen ... 8-231
8.1 Tastaturanschluss (KEYBOARD) ... 8-231
8.2 Monitoranschluss (MONITOR) ... 8-231
8.3 Eingang für externen Trigger (EXT TRIG/GATE IN) ... 8-232
8.4 Referenz-Aus- bzw. Eingang (REF IN und REF OUT) ... 8-232
8.5 USB-Schnittstelle (USB HOST, USB DEVICE) ... 8-232
9 Fehlermeldungen ... 9-233
9.1 Systemmeldungen ... 9-233
9.2 Warnungen bei unzulässigen Betriebszuständen ... 9-234
10 Index ... 10-235

Datenblatt

Hinweis Für den R&S FS300 wird ein Kalibrierintervall von 1 Jahr empfohlen.

Frequenz

Frequenzbereich	9 kHz bis 3 GHz	
Referenzfrequenz		
Alterung	$2 \cdot 10^{-6}$/Jahr	
Temperaturdrift	$1 \cdot 10^{-6}$	5 bis 30° C
Frequenzzähler		
Auflösung	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz	
Frequenzdarstellbereich	1 kHz bis 3 GHz, 0 Hz	
Spektrale Reinheit		
SSB Phasenrauschen	< -90 dBc/(1 Hz)	10 kHz Trägeroffset
FM Störhub	< 100 Hz, typ. 60 Hz	1 kHz Auflösebandbreite, 1 kHz Videobandbreite
Ablaufzeit (Sweep Time)		
SPAN ≥ 1 kHz	100 ms bis 1000 s	
SPAN = 0 Hz	100 µs bis 20 s	
Bandbreiten		
Auflösebandbreite (-3 dB)	200 Hz bis 1 MHz	in 1-, 2-, 3-, 5-Schritten
Videobandbreite	10 Hz bis 1 MHz, überbrückt	in 1-, 2-, 3-, 5-Schritten

Amplitude

Pegelmessbereich	> 137 dB	
Maximaler Eingangspegel		
50 MHz - 3 GHz	+33 dBm	
10 MHz - 50 MHz	+26 dBm	
9 kHz - 10 MHz	+20 dBm	
Intermodulationsfreier Bereich		
1 MHz bis 100 MHz	≤ -60 dBc	Zweitonsignal mit 2 x -30 dBm, 0 dB Eingangsdämpfung
100 MHz bis 3 GHz	≤ -70 dBc	
Harmonische	≤ -60 dBc	-40 dBm, 0 dB Eingangsdämpfung
Eigenempfang	≤ -85 dBm	Abgeschlossener Eingang, 0 dB Eingangsdämpfung
Sonstige Störsignale	≤ -60 dBc	10 MHz bis 3 GHz, -30 dBm Pegel am ersten Mischer
Mittlerer angezeigter Rauschpegel	≤ -110 dBm, typ. -120 dBm	300 Hz Auflösebandbreite, 10 Hz Videobandbreite, 0 dB Eingangsdämpfung
1-dB-Kompressionspunkt des ersten Mischers	-10 dBm	100 kHz bis 3 GHz, 0 dB Eingangsdämpfung
Einstellbereich des Referenzpegels	-110 bis +36 dBm	
Eingangs-Dämpfungsbereich	0 bis 70 dB	in 2-dB-Schritten, manuell wählbar oder automatisch gekoppelt mit dem Referenzpegel
Anzeigebereich	80 dB, 40 dB, 16 dB, 8 dB, linear	
Anzeigeeinheiten		
Logarithmisch	dBm, dBmV, dBµV	
Linear	V, W	
Messkurven	1 aktive Kurve und 1 gespeicherte Kurve	
Pegelmessunsicherheit	< 1,5 dB	

Marker		
Marker	1 Marker und 1 Delta Marker	
Marker-Funktionen	Peak, Next peak, Marker to center, Marker to reference	
Marker-Anzeige	Normal, Delta, Rausch-Marker, Frequenzzähler	
Trigger	Freilaufend, Video, Extern, Line	

Eingänge

HF-Eingang		
Anschlussbuchse	N-Buchse	
Eingangsimpedanz	50 Ω	
VSWR	< 1,5	10 MHz bis 3 GHz, HF-Dämpfung ≥ 20 dB
Max. Eingangspegel	+33 dBm	mit 30 dB Eingangsdämpfung
Max. Gleichspannung	30 V	
Externer Trigger-Eingang		
Anschlussbuchse	BNC-Buchse	
Trigger-Spannung	TTL-Spannungen	
Referenzfrequenz-Eingang		
Anschlussbuchse	BNC-Buchse	
Referenz-Frequenz	10 MHz ± 50 Hz	
Eingangspegel	0,5 bis 2 V bei 50 Ω	

Ausgang

Referenzfrequenz-Ausgang		
Anschlussbuchse	BNC-Buchse	
Referenz-Frequenz	10 MHz	
Ausgangspegel	> 0,5 V bei 50 Ω	

Schnittstellen

USB-Host		
Anschlussbuchse	Stecker-Typ "B-Plug"	
Protokoll	Version 1.1	
Befehlssatz	gerätespezifischer Befehlssatz, Fernbedienung über Windows-Treiber (Windows 2000/XP™)	
USB-Device		
Anschlussbuchse	Stecker-Typ "A-Plug"	
Protokoll	Version 1.1	

Stromversorgung

Eingangsspannungsbereich	100 bis 240 V (AC), 50 bis 60 Hz, automatische Bereichseinstellung	
Leistungsaufnahme	< 35 VA	

Allgemeine Daten

Anzeige		
Typ	5,4" aktives Farb-TFT-Display	
Auflösung	320 x 240 Punkte	
Speicherplätze		
Messkurven	5	
Geräteeinstellungen	10	
Umgebungsbedingungen		
Betriebstemperaturbereich	+5 bis +45° C	erfüllt DIN EN 60068-2-1/2
Lagertemperaturbereich	-20 bis +70° C	
Klimabelastung	95 % bei +40° C	erfüllt DIN EN 60068-2-3 (nicht kondensierend)

Mechanische Belastung		
Sinus	5 bis 150 Hz: max. 2g bei 55 Hz, 55 bis 150 Hz: 0,5g konstant	erfüllt DIN EN 60068-2-6, DIN EN 61010-1 und MIL-T-28800D Klasse 5
Random	10 bis 500 Hz: 1,9g	erfüllt DIN EN 60068-2-64
Schock	Schockspektrum	erfüllt DIN EN 60068-2-27 und MIL STD 810
Elektromagnetische Verträglichkeit	erfüllt EN 55011 Klasse B und EN 61326 (EMC Direktive 89/336/EEC)	
Störfeldstärke	< 10 V/m	
Schutzklasse	DIN EN 61010-1/IEC61010-1 UL3111-1; CSA22.2 No:1010.1	
Abmessungen (B x H x T)	219 mm x 147 mm x 350 mm	
Gewicht	ca. 7,4 kg	

Sicherheitshinweise

Hinweis

Dieses Gerät ist gemäß beiliegender EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten.

Verwendete Symbole an R&S-Geräten und in Beschreibungen

Bedienungsanleitung beachten	Angabe des Gerätegewichtes bei Geräten mit einer Masse > 18 kg	Schutzleiteranschluss	Masseanschlusspunkte
Achtung! Berührungsgefährliche Spannung	Warnung vor heißer Oberfläche	Erde	Achtung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Behandlung

Sicherheits-hinweise

1. Das Gerät darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden. Wenn nichts anderes vereinbart ist, gilt für R&S-Produkte folgendes:
   IP-Schutzart 2X, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 2, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN.
   Der Betrieb ist nur an Versorgungsnetzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind.
   Falls im Datenblatt nicht anders angegeben, gilt für die Nennspannung eine Toleranz von ±10 %, für die Nennfrequenz eine Toleranz von ±5 %.

2. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen U_{eff} > 30 V ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird. (z. B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).

3. Wird ein Gerät ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung u. Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

4. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass Geräte und Benutzer ausreichend geschützt sind.

5. Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die am Gerät eingestellte Nennspannung und die Netznennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen.
   Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazugehörige Netzsicherung des Gerätes geändert werden.

6. Bei Geräten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenem Schutzleiter zulässig.

7. Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Gerät selbst, ist unzulässig und kann dazu führen, dass von dem Gerät eine Gefahr ausgeht.
   Bei Verwendung von Verlängerungsleitungen oder Steckdosenleisten ist sicherzustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.

8. Ist das Gerät nicht mit einem Netzschalter zur Netztrennung ausgerüstet, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen. In diesen Fällen ist dafür zu sorgen, dass der Netzstecker jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich ist. (Länge des Anschlusskabels ca. 2 m). Funktionsschalter oder elektronische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet.
   Werden Geräte ohne Netzschalter in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagenebene zu verlagern.

9. Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
   Vor Arbeiten am Gerät oder Öffnen des Gerätes ist dieses vom Versorgungsnetz zu trennen.
   Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von R&S-autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden.
   Werden sicherheitsrelevante Teile (z. B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstandmessung, Ableitstrommessung, Funktionstest).

10. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten ist darauf zu achten, dass diese der IEC950/EN60950 entsprechen.

11. Lithium-Batterien dürfen keinen hohen Temperaturen oder Feuer ausgesetzt werden.
Die Batterien von Kindern fernhalten.
Wird die Batterie unsachgemäß ausgewechselt, besteht Explosionsgefahr. Ersetzen der Batterie nur durch R&S-Typ (siehe Ersatzteilliste).
Lithium-Batterien sind Sondermüll. Entsorgung nur in dafür vorgesehene Behälter.
Batterie nicht kurzschließen.

12. Geräte, die zurückgegeben oder zur Reparatur eingeschickt werden, müssen in der Originalverpackung oder in einer Verpackung, die vor elektrostatischer Auf- und Entladung sowie vor mechanischer Beschädigung schützt, verpackt werden.

13. Entladungen über Steckverbinder können zu einer Schädigung des Gerätes führen. Bei Handhabung und Betrieb ist das Gerät vor elektrostatischer Entladung zu schützen.

14. Die Außenreinigung des Gerätes mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen vornehmen. Keinesfalls Lösungsmittel wie Nitroverdünnung, Azeton und ähnliches verwenden, da sonst die Frontplattenbeschriftung oder auch Kunststoffteile Schaden nehmen.

15. Zusätzliche Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind ebenfalls zu beachten.

Qualitätszertifikat

Certified Quality System

ISO 9001

DQS REG. NO 1954-04

Qualitätszertifikat

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Qualitätsmanagementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft.
Das Rohde & Schwarz-Qualitätsmanagementsystem ist nach ISO 9001 zertifiziert.

EU-Konformitätserklärung

CE

EU-Konformitätserklärung

Zertifikat-Nr.: 2002-77

Hiermit wird bescheinigt, dass der/die/das:

Gerätetyp	Materialnummer	Benennung
FS300	**1147.0991.03**	**Spektrumanalysator**

mit den Bestimmungen des Rates der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten

- **betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG)**

- **über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG)**

übereinstimmt.

Die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

EN61010-1 : 2001-12

EN55011 : 1998 + A1 : 1999, Klasse B

EN61326 : 1997 + A1 : 1998 + A2 : 2001

Bei der Beurteilung der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden die Störaussendungsgrenzwerte für Geräte der Klasse B sowie die Störfestigkeit für Betrieb in industriellen Bereichen zugrunde gelegt.

Anbringung des CE-Zeichens ab: 2002

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

München, den 28. August 2003
Zentrales Qualitätsmanagement FS-QZ/Becker

Support-Center-Adresse

Support-Center-Adresse

Support Center

Telefon: (0180) 512 42 42

Fax: (089) 4129-13777

E-mail: CustomerSupport@rsd.rohde-schwarz.com

Informationen

Für technische Fragen zu diesem Rohde & Schwarz-Gerät steht ihnen unsere Hotline der Rohde & Schwarz-Vertriebs-GmbH, Support Center, zur Verfügung.

Unser Team bespricht mit ihnen ihre Fragen und sucht Lösungen für ihre Probleme.

Die Hotline ist Montag bis Freitag von 8.00 bis 17.00 Uhr besetzt.

Bei Anfragen außerhalb der Geschäftszeiten hinterlassen Sie bitte eine Nachricht oder senden Sie eine Notiz per Fax oder E-mail. Wir setzen uns dann baldmöglichst mit ihnen in Verbindung.

Möchten Sie über Neuerungen und Updates zu einem bestimmten Gerät informiert werden, senden Sie bitte eine kurze e-mail unter Angabe des Gerätes. Sie erhalten dann regelmäßig die aktuellen Informationen zugesandt.

Liste der R&S-Vertretungen

	FIRMENSITZ	Telefon Fax E-Mail
Germany	Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Mühldorfstraße 15 · D-81671 München Postfach 801469 · D-81614 München	+49 (89) 4129-0 +49 (89) 4129-12164 -
	WERKE	
	Rohde & Schwarz Messgerätebau GmbH Riedbachstraße 58 · D-87700 Memmingen Postfach 1652 · D-87686 Memmingen	+49 (8331) 108-0 +49 (8331) 108-11 24 -
	Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Werk Teisnach Kaikenrieder Straße 27 · D-94244 Teisnach Postfach 1149 · D-94240 Teisnach	+49 (9923) 857-0 +49 (9923) 857-11 74 -
	Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Dienstleistungszentrum Köln Graf-Zeppelin-Straße 18 · D-51147 Köln Postfach 98 02 60 · D-51130 Köln	+49 (2203) 49-0 +49 (2203) 49 51-308 info@rsdc.rohde-schwarz.com service@rsdc.rohde-schwarz.com
	TOCHTERUNTERNEHMEN	
	Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH Mühldorfstraße 15 · D-81671 München Postfach 80 14 69 · D-81614 München	+49 (89) 41 29-137 74 +49 (89) 41 29-137 77 -
	Rohde & Schwarz International GmbH Mühldorfstraße 15 · D-81671 München Postfach 80 14 60 · D-81614 München	+49 (89) 41 29-129 84 +49 (89) 41 29-120 50 -
	Rohde & Schwarz Engineering and Sales GmbH Mühldorfstraße 15 · D-81671 München Postfach 80 14 29 · D-81614 München	+49 (89) 41 29-137 11 +49 (89) 41 29-137 23 -
	R&S BICK Mobilfunk GmbH Fritz-Hahne-Str. 7 · D-31848 Bad Münder Postfach 2062 · D-31844 Bad Münder	+49 (5042) 998-0 +49 (5042) 998-105 -
	Rohde & Schwarz FTK GmbH Wendenschloßstraße 168, Haus 28 D-12557 Berlin	+49 (30) 658 91-122 +49 (30) 655 50-221 -
	Rohde & Schwarz SIT GmbH Agastraße 3 D-12489 Berlin	+49 (30) 658 84-0 +49 (30) 658 84-183 -
	ADRESSEN DEUTSCHLAND	
	Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH Mühldorfstraße 15 · D-81671 München Postfach 80 14 69 · D-81614 München	+49 (89) 4129-133 74 +49 (89) 4129-133 77 -
	Zweigniederlassungen der Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH	
	Zweigniederlassung Nord, Geschäftsstelle Berlin Ernst-Reuter-Platz 10 · D-10587 Berlin Postfach 100620 · D-10566 Berlin	+49 (30) 34 79 48-0 +49 (30) 34 79 48 48 -
	Zweigniederlassung Büro Bonn Josef-Wirmer-Straße 1-3 · D-53123 Bonn Postfach 140264 · D-53057 Bonn	+49 (228) 918 90-0 +49 (228) 25 50 87 -

	Zweigniederlassung Nord, Geschäftsstelle Hamburg Steilshooper Alle 47 · D-22309 Hamburg Postfach 60 22 40 · D-22232 Hamburg	+49 (40) 63 29 00-0 +49 (40) 630 78 70 -
	Zweigniederlassung Mitte, Geschäftsstelle Köln Niederkasseler Straße 33 · D-51147 Köln Postfach 900 149 · D-51111 Köln	+49 (2203) 807-0 +49 (2203) 807-650 -
	Zweigniederlassung Süd, Geschäftsstelle München Mühldorfstraße 15 · D-81671 München Postfach 80 14 69 · D-81614 München	+49 (89) 41 86 95-0 +49 (89) 40 47 64 -
	Zweigniederlassung Süd, Geschäftsstelle Nürnberg Donaustraße 36 D-90451 Nürnberg	+49 (911) 642 03-0 +49 (911) 642 03-33 -
	Zweigniederlassung Mitte, Geschäftsstelle Neu-Isenburg Siemensstraße 20 D-63263 Neu-Isenburg	+49 (6102) 20 07-0 +49 (6102) 20 07 12 -
	ADRESSEN WELTWEIT	
Albania	siehe Austria	
Algeria	ROHDE & SCHWARZ Bureau d'Alger 5B Place de Laperrine 16035 Hydra-Alger	+213 (21) 48 20 18 +213 (21) 69 46 08 -
Argentina	PRECISION ELECTRONICA S.R.L. Av. Pde Julio A. Roca 710 - 6° Piso (C1067ABP) Buenos Aires	+541 (14) 331 41 99 +541 (14) 334 51 11 alberto_lombardi@prec-elec.com.ar
Australia	ROHDE & SCHWARZ (AUSTRALIA) Pty. Ltd. Sales Support Unit 6 2-8 South Street Rydalmere, N.S.W. 2116	+61 (2) 88 45 41 00 +61 (2) 96 38 39 88 lyndell.james@rsaus.rohde-schwarz.com
Australia	ROHDE & SCHWARZ (AUSTRALIA) Pty. Ltd. 5 Everage Street Moonee Ponds, VIC 3109	+61 (3) 83 71 00 30 +61 (3) 93 75 77 51 eric.lawson@rsaus.rohde-schwarz.com
Austria	ROHDE & SCHWARZ-ÖSTERREICH Ges.m.b.H. Am Europlatz 3 1120 Wien	+43 (1) 602 61 41-0 +43 (1) 602 61 41-14 rs-austria@rsoe.rohde-schwarz.com
Azerbaijan	ROHDE & SCHWARZ Azerbaijan Liaison Office Baku ISR Plaza 340 Nizami Str. 370000 Baku	+994 (12) 93 31 38 +994 (12) 93 03 14 RS-Azerbaijan@RUS.Rohde-Schwarz.com
Baltic Countries	siehe Denmark	
Bangladesh	BIL Consortium Ltd. Corporation Office House No: 95/A, Block - 'F' Road No. 4, Banani Dhaka-1213	+880 (2) 881 06 53 +880 (2) 882 82 91 -
Belgium	ROHDE & SCHWARZ BELGIUM N.V. Excelsiorlaan 31 Bus 1 1930 Zaventem	+32 (2) 721 50 02 +32 (2) 725 09 36 info@rsb.rohde-schwarz.com
Bosnia-Herzegovina	Siehe Slovenia	

Brasil	ROHDE & SCHWARZ DO BRASIL LTDA. Av. Alfredo Egidio de Souza Aranha, 177, 1° andar - Santo Amaro 04726-170 Sao Paulo – SP	+55 (11) 56 44 86 11 (general) +55 (11) 56 44 86 25 (sales) +55 (11) 56 44 86 36 sales-brazil@rsdb.rohde-schwarz.com
Brunei	GKL Equipment PTE. Ltd. #11-01 BP Tower 396 Alexandra Road Singapore 119954	+65 (6) 276 06 26 +65 (6) 276 06 29 gkleqpt@singnet.com.sg
Bulgaria	ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH Representation Office Bulgaria 39, Fridtjof Nansen Blvd. 1000 Sofia	+359 (2) 963 43 34 +359 (2) 963 21 97 rs-bulgaria@rsbg.rohde-schwarz
Canada	ROHDE & SCHWARZ CANADA Inc. 555 March Rd. Kanata, Ontario K2K 2M5	+1 (613) 592 80 00 +1 (613) 592 80 09 cgirwarnauth@rscanada.ca
Canada	TEKTRONIX CANADA Inc. Test and Measurement 4929 Place Olivia Saint-Laurent, Pq Montreal H4R 2V6	+1 (514) 331 43 34 +1 (514) 331 59 91 -
Chile	DYMEQ Ltda. Av. Larrain 6666 Santiago	+56 (2) 339 20 00 +56 (2) 339 20 10 dymeq@dymeq.com
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Shanghai Central Plaza 227 Huangpi North Road RM 807/809 Shanghai 200003	+86 (21) 63 75 00 18 +86 (21) 63 75 91 70 -
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Beijing Room 602, Parkview Center 2 Jiangtai Road Chao Yang District Beijing 100016	+86 (10) 64 31 28 28 +86 (10) 64 37 98 88 info.rschina@rsbp.rohde-schwarz.com
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Guangzhou Room 2903, Metro Plaza 183 Tianhe North Road Guangzhou 510075	+86 (20) 87 55 47 58 +86 (20) 87 55 47 59 -
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Chengdu Unit G, 28/F, First City Plaza 308 Shuncheng Avenue Chengdu 610017	+86 (28) 86 52 76 05 to 09 +86 (28) 86 52 76 10 rsbpc@mail.sc.cninfo.net
China	ROHDE & SCHWARZ China Ltd. Representative Office Xi'an Room 10125, Jianguo Hotel Xi'an No. 2, Huzhu Road Xi'an 710048	+86 (29) 321 82 33 +86 (29) 329 60 15 sherry.yu@rsbp.rohde-schwarz.com
China	Rohde & Schwarz China Ltd. Representative Office Shenzhen No. 2002 Jiabin Road Luohu District Shenzhen 518001	+86 (755) 25 18 50 18 +86 (755) 25 18 50 18 jessica.lia@rsbp.rohde-schwarz.com
Croatia	siehe Slovenia	

Cyprus	HINIS TELECAST LTD. Agiou Thoma 18 Kiti Larnaca 7550	+357 (24) 42 51 78 +357 (24) 42 46 21 hinis@logos.cy.net
Czech Republic	ROHDE & SCHWARZ - Praha s.r.o. Hadovka Office Park Evropská 33c 16000 Praha 6	+420 (2) 24 31 12 32 +420 (2) 24 31 70 43 office@rscz.rohde-schwarz.com
Denmark	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Ejby Industrivej 40 2600 Glostrup	+45 (43) 43 66 99 +45 (43) 43 77 44 -
Ecuador	Representaciones Manfred Weinzierl Vía Láctea No. 4 y Vía Sta. Inés P.O.Box 17-22-20309 1722 Cumbayá-Quito	+593 (22) 89 65 97 +593 (22) 89 65 97 mweinzierl@plus.net.ec
Egypt	U.A.S. Universal Advanced Systems 31 Manshiet El-Bakry Street Heliopolis 11341 Cairo	+20 (2) 455 67 44 +20 (2) 256 17 40 an_uas@link.net
El Salvador	siehe Mexico (EPSA)	
Estonia	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Estonian Branch Office Narva mnt. 13 10151 Tallinn	+372 (6) 14 31 23 +372 (6) 14 31 21 margo.fingling@rsdk.rohde-schwarz.com
Finland	Orbis Oy P.O.Box 15 00421 Helsinski 42	+358 (9) 47 88 30 +358 (9) 53 16 04 info@orbis.fi
France	ROHDE & SCHWARZ FRANCE Immeuble "Le Newton" 9-11, rue Jeanne Braconnier 92366 Meudon La Forêt Cédex	+33 (1) 41 36 10 00 +33 (1) 41 36 11 73 -
France	Niederlassung/Subsidiary Rennes 37 Rue du Bignon Bât. A F-35510 Cesson Sevigne	+33 (0) 299 51 97 00 +33 (0) 299 51 98 77 -
France	Niederlassung/Subsidiary Toulouse Technoparc 3 B.P. 501 F-31674 Labège Cédex	+33 (0) 561 39 10 69 +33 (0) 561 39 99 10 -
France	Aix-en-Provence	+33 (0) 494 07 39 94 +33 (0) 494 07 55 11 -
France	Office Lyon	+33 (0) 478 29 88 10 +33 (0) 478 79 18 57 -
France	Office Nancy	+33 (0) 383 54 51 29 +33 (0) 383 54 82 09 -
Germany	Zweigniederlassungen der Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH/Branch offices of Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH	
Germany	Zweigniederlassung Nord, Geschäftsstelle Berlin Ernst-Reuter-Platz 10 Postfach 100620 · D-10566 Berlin	+49 (30) 34 79 48-0 +49 (30) 34 79 48 48 info.rsv@rohde-schwarz.com

Germany	Zweigniederlassung Büro Bonn Josef-Wirmer-Straße 1-3 · D-53123 Bonn Postfach 140264 · D-53057 Bonn	+49 (228) 918 90-0 +49 (228) 25 50 87 info.rsv@rohde-schwarz.com
Germany	Zweigniederlassung Nord, Geschäftsstelle Hamburg Steilshooper Alle 47 · D-22309 Hamburg Postfach 60 22 40 · D-22232 Hamburg	+49 (40) 63 29 00-0 +49 (40) 630 78 70 info.rsv@rohde-schwarz.com
Germany	Zweigniederlassung Mitte, Geschäftsstelle Köln Niederkasseler Straße 33 · D-51147 Köln Postfach 900 149 · D-51111 Köln	+49 (2203) 807-0 +49 (2203) 807-650 info.rsv@rohde-schwarz.com
Germany	Zweigniederlassung Süd, Geschäftsstelle München Mühldorfstraße 15 · D-81671 München Postfach 80 14 69 · D-81614 München	+49 (89) 41 86 95-0 +49 (89) 40 47 64 info.rsv@rohde-schwarz.com
Germany	Zweigniederlassung Süd, Geschäftsstelle Nürnberg Donaustraße 36 D-90451 Nürnberg	+49 (911) 642 03-0 +49 (911) 642 03-33 info.rsv@rohde-schwarz.com
Germany	Zweigniederlassung Mitte, Geschäftsstelle Neu-Isenburg Siemensstraße 20 D-63263 Neu-Isenburg	+49 (6102) 20 07-0 +49 (6102) 20 07 12 info.rsv@rohde-schwarz.com
Ghana	KOP Engineering Ltd. P.O. Box 11012 3rd Floor Akai House, Osu Accra North	+233 (21) 77 89 13 +233 (21) 701 06 20 -
Greece	MERCURY S.A. 6, Loukianou Str. 10675 Athens	+302 (10) 722 92 13 +302 (10) 721 51 98 mercury@hol.gr
Guatemala	siehe Mexico	
Honduras	siehe Mexico	
Hongkong	Electronic Scientific Engineering 9/F North Somerset House Taikoo Place 979 King's Road Hong Kong	+852 (25) 07 03 33 +852 (25) 07 09 25 stephenchau@ese.com.hk
Hungary	ROHDE & SCHWARZ Budapesti Iroda Váci út 169 1138 Budapest	+36 (1) 412 44 60 +36 (1) 412 44 61 rs-hungary@rshu.rohdeschwarz.com
Iceland	siehe Denmark	
India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. Bangalore Office No. 24, Service Road, Domlur 2nd Stage Extension Bangalore – 560 071	+91 (80) 535 23 62 +91 (80) 535 03 61 rsindiab@rsnl.net
India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. Hyderabad Office 302 & 303, Millenium Centre 6-3-1099/1100, Somajiguda Hyderabad - 500 016	+91 (40) 23 32 24 16 +91 (40) 23 32 27 32 rsindiah@nd2.dot.net.in
India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. 244, Okhla Industrial Estate, Phase-III New Delhi 110020	+91 (11) 26 32 63 81 +91 (11) 26 32 63 73 sales@rsindia.rohde-schwarz services@rsindia.rohde-schwarz.com

India	ROHDE & SCHWARZ India Pvt. Ltd. RS India Mumbai Office B-603, Remi Bizcourt, Shah Industrial Estate, Off Veera Desai Road Mumbai - 400 058	+91 (22) 26 30 18 10 +91 (22) 26 73 20 81 rsindiam@rsnl.net
Indonesia	PT ROHDE & SCHWARZ Indonesia Graha Paramita 5th Floor Jln. Denpasar Raya Blok D-2 Jakarta 12940	+62 (21) 252 36 08 +62 (21) 252 36 07 sales@rsbj.rohde-schwarz.com services@rsbj.rohde-schwarz.com
Iran	ROHDE & SCHWARZ IRAN Groundfloor No. 1, 14th Street Khaled Eslamboli (Vozara) Ave. 15117 Tehran	+98 (21) 872 42 96 +98 (21) 871 90 12 rs-tehran@neda.net
Ireland	siehe United Kingdom	
Israel	EASTRONICS LTD. Messtechnik/T&M Equipment 11 Rozanis St. P.O.Box 39300 Tel Aviv 61392	+972 (3) 645 87 77 +972 (3) 645 86 66 david_hasky@easx.co.il
Israel	J.M. Moss (Engineering) Ltd. Kommunikationstechnik/ Communications Equipment 9 Oded Street P.O.Box 967 52109 Ramat Gan	+972 (3) 631 20 57 +972 (3) 631 40 58 jmmoss@zahav.net.il
Italy	ROHDE & SCHWARZ ITALIA S.p.a. Centro Direzionale Lombardo Via Roma 108 20060 Cassina de Pecchi (MI)	+39 (02) 95 70 42 03 +39 (02) 95 30 27 72 ornella.crippa@rsi.rohde-schwarz.com
Italy	ROHDE & SCHWARZ ITALIA S.p.a. Via Tiburtina 1182 00156 Roma	+39 (06) 41 59 82 18 +39 (06) 41 59 82 70 -
Italy	Rohde & Schwarz Italia S.p.a. Via Tiburtina 1182 00156 Roma	+39 (06) 41 59 82 18 +39 (06) 41 59 82 70
Japan	ADVANTEST Corporation Sales Promotion Department Shinjuku-NS bldg. 2-4-1, Nishi-Shinjuku Shinjuku-ku Tokyo 160-0880	+81 (3) 33 42 75 52 +81 (3) 53 22 72 70 mkoyama@ns.advantest.co.jp
Japan	Rohde & Schwarz Support Center Japan K.K. 711 bldg., Room 501 (5th floor) 7-11-18 Nishi-Shinjuku Shinjuku-ku Tokyo 160-0023	+81 (3) 59 25 12 88 +81 (3) 59 25 12 90
Jordan	Jordan Crown Engineering & Trading Co. Jabal Amman, Second Circle Youssef Ezzideen Street P.O.Box 830414 Amman, 11183	+962 (6) 462 17 29 +962 (6) 465 96 72 jocrown@go.com.jo
Kazakhstan	ROHDE & SCHWARZ Kazakhstan Representative Office Almaty Pl. Respubliki 15 480013 Almaty	+7 (32) 72 67 23 54 +7 (32) 72 67 23 46 RS-Kazakhstan@RUS-Rohde-Schwarz.com

Kenya	Excel Enterprises Ltd Dunga Road P.O.Box 42 788 Nairobi	+254 (2) 55 80 88 +254 (2) 54 46 79 -
Korea	ROHDE & SCHWARZ Korea Ltd. 83-29 Nonhyun-Dong, Kangnam-Ku Seoul 135-010	+82 (2) 3485 1900 +82 (2) 3485 1900 sales@rskor.rohde-schwarz.com service@rskor.rohde-schwarz.com
Kuwait	Group Five Trading & Contracting Co. Mezanine Floor Al-Bana Towers Ahmad Al Jaber Street Sharq	+965 (244) 91 72/73/74 +965 (244) 95 28 jk_agarwal@yahoo.com
Latvia	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Latvian Branch Office Merkela iela 21-301 1050 Riga	+371 (7) 50 23 55 +371 (7) 50 23 60 rsdk@rsdk.rohde-schwarz.com
Lebanon	ROHDE & SCHWARZ Liaison Office Liaison Office Riyadh P.O.Box 361 Riyadh 11411	+966 (1) 465 64 28 Ext. 303 +966 (1) 465 64 28 Ext. 229 chris.porzky@rsd.rohde-schwarz.com
Lebanon	Netcom P.O.Box 55199 Op. Ex-Presidential Palace Horsh Tabet Beirut	+961-1-48 69 99 +961-1-49 05 11 netcom@inco.com.lb
Liechtenstein	siehe Switzerland	
Lithuania	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Lithuanian Office Lukiskiu 5-228 2600 Vilnius	+370 (5) 239 50 10 +370 (5) 239 50 11 -
Luxembourg	siehe Belgium	
Macedonia	siehe Slovenia	
Malaysia	DAGANG TEKNIK SDN. BHD. No. 9, Jalan SS 4D/2 Selangor Darul Ehsan 47301 Petaling Jaya	+60 (3) 78 03 55 68 +60 (3) 78 03 34 39 maryanne@danik.com.my
Malta	ITEC International Technology Ltd B'Kara Road San Gwann SGN 08	+356 (21) 37 43 00 oder 37 43 29 +356 (21) 37 43 53 sales@itec.com.mt
Mexico	Rohde & Schwarz de Mexico (RSMX) S. de R.L. de C.V. German Centre Oficina 4-2-2 Av. Santa Fé 170 Col. Lomas de Santa Fé 01210 Mexico D.F.	+52 (55) 85 03 99 13 +52 (55) 85 03 99 16 latinoamerica@rsd.rohde-schwarz.com
Mexico	Rohde & Schwarz de Mexico Av. Prol. Americas No. 1600, 2° Piso Col. Country Club Guadalajara, Jal. Mexico CP, 44610	+52 (33) 36 78 91 70 +52 (33) 36 78 92 00
Moldavia	siehe Romania	
Nepal	ICTC Pvt. Ltd. Hattisar, Post Box No. 660 Kathmandu	+977 (1) 443 48 95 +977 (1) 443 49 37 ictc@mos.com.np

Netherlands	ROHDE & SCHWARZ NEDERLAND B.V. Perkinsbaan 1 3439 ND Nieuwegein	+31 (30) 600 17 00 +31 (30) 600 17 99 info@rsn.rohde-schwarz.com
New Zealand	Nichecom 1 Lincoln Ave. Tawa, Wellington	+64 (4) 232 32 33 +64 (4) 232 32 30 rob@nichecom.co.nz
Nicaragua	siehe Mexico	
Nigeria	Ferrostaal Abuja Plot 3323, Barada Close P.O.Box 8513, Wuse Off Amazon Street Maitama, Abuja	+234 (9) 413 52 51 +234 (9) 413 52 50 fsabuja@rosecom.net
Norway	ROHDE & SCHWARZ NORGE AS Enebakkveien 302 B 1188 Oslo	+47 (23) 38 66 00 +47 (23) 38 66 01 -
Oman	Mustafa Sultan Science & Industry Co.LLC. Test & Measurement Products Way No. 3503 Building No. 241 Postal Code 112 Al Khuwair, Muscat	+968 63 60 00 +968 60 70 66 m-aziz@mustafasultan.com
Pakistan	Siemens Pakistan 23, West Jinnah Avenue Islamabad	+92 (51) 227 22 00 +92 (51) 227 54 98 reza.bokhary@siemens.com.pk
Panama	siehe Mexico	
Papua-New Guinea	siehe Australia	
Philippines	Rohde & Schwarz (Philippines) Ltd. PBCom Tower Ayala Ave. cor. Herrera Sts. Makati City	+63 (2) 755 88 70 +63 (2) 755 88 67
Poland	ROHDE & SCHWARZ Österreich SP.z o.o. Przedstawicielstwo w Polsce ul. Stawki 2, Pietro 28 00-193 Warszawa	+48 (22) 860 64 94 +48 (22) 860 64 99 rs-poland@rspl.rohde-schwarz.com
Portugal	Rohde & Schwarz Portugal, Lda. Alameda Antonio Sergio, n° 7 7-R/C - Sala A 2795-023 Linda-a-Velha	+351 (21) 415 57 00 +351 (21) 415 57 10 info@rspt.rohde-schwarz.com
Romania	ROHDE & SCHWARZ Representation Office Bucharest Str. Uranus 98 Sc. 2, Et. 5, Ap. 36 76102 Bucuresti, Sector 5	+40 (1) 410 68 46 +40 (1) 411 20 13 rs-romania@rsro.rohde-schwarz.com
Russian Federation	ROHDE & SCHWARZ Representative Office Moscow 119180, Yakimanskaya nab., 2 Moscow	+7 (095) 745 88 50 to 53 +7 (095) 745 88 54 rs-russia@rsru.rohde-schwarz.com
Saudi Arabia	Rohde & Schwarz Liaison Office Riyadh c/o Haji Abdullah Alireza Co. Ltd. P.O.Box 361 Riyadh 11411	+966 (1) 465 64 28 Ext. 303 +966 (1) 465 6428 Ext. 229 chris.porzky@rsd.rohde-schwarz.com
Saudi Arabia	Gentec Haji Abdullah Alireza & Co. Ltd. P.O.Box 43054 Riyadh	+966 (1) 465 64 28 +966 (1) 465-64 28 akanbar@gentec.com.sa

Serbia-Montenegro	Representative Office Belgrade Tose Jovanovica 7 11030 Beograd	+381 (11) 305 50 25 +381 (11) 305 50 24 -
Singapore	Rohde & Schwarz Regional Headquarters Singapore Pte. Ltd. 1 Kaki Bukit View #05-01/02 Techview Singapore 415 941	+65 (6) 846 1872 +65 (6) 846 1252 rsca@rssg.rohde-schwarz.com
Slovak Republic	Specialne systemy a software, a.s. Svrcia ul. 841 04 Bratislava	+421 (2) 65 42 24 88 +421 (2) 65 42 07 68 stefan.lozek@special.sk
Slovenia	ROHDE & SCHWARZ Representation Ljubljana Tbilisijska 89 1000 Ljubljana	+386 (1) 423 46 51 +386 (1) 423 46 11 rs-slovenia@rssi.rohde-schwarz.com
South Africa	Protea Data Systems (Pty.) Ltd. Communications and Measurement Division Private Bag X19 Bramley 2018	+27 (11) 719 57 00 +27 (11) 786 58 91 unicm@protea.co.za
South Africa	Protea Data Systems (Pty.) Ltd. Cape Town Branch Unit G9, Centurion Business Park Bosmandam Road Milnerton Cape Town, 7441	+27 (21) 555 36 32 +27 (21) 555 42 67 unicm@protea.co.za
Spain	ROHDE & SCHWARZ ESPANA S.A. Salcedo, 11 28034 Madrid	+34 (91) 334 10 70 +34 (91) 329 05 06 rses@rses-rohde-schwarz.com
Sri Lanka	Dynatel Communications (PTE) Ltd. 451/A Kandy Road Kelaniya	+94 (1) 90 80 01 +94 (1) 91 04 69 dyna-svc@sltnet.lk
Sudan	SolarMan Co. Ltd. P.O.Box 11 545 North of Fraouq Cementry 6/7/9 Bldg. 16 Karthoum	+249 (11) 47 31 08 +249 (11) 47 31 38 solarman29@hotmail.com
Sweden	ROHDE & SCHWARZ SVERIGE AB Marketing Div. Flygfältsgatan 15 128 30 Skarpnäck	+46 (8) 605 19 00 +46 (8) 605 19 80 info@rss.se
Switzerland	Roschi Rohde & Schwarz AG Mühlestr. 7 3063 Ittigen	+41 (31) 922 15 22 +41 (31) 921 81 01 sales@roschi.rohde-schwarz.com
Syria	Electro Scientific Office Baghdad Street Dawara Clinical Lab. Bldg P.O.Box 8162 Damascus	+963 (11) 231 59 74 +963 (11) 231 88 75 memo@hamshointl.com
Taiwan	Rohde & Schwarz Taiwan (Pvt.) Ltd. Floor 14, No. 13, Sec. 2, Pei-Tou Road Taipei 112	+886 (2) 28 93 10 88 +886 (2) 28 91 72 60 celine.tu@rstw.rohde-schwarz.com
Tanzania	SSTL Group P.O. Box 7512 Dunga Street Plot 343/345 Dar es Salaam	+255 (22) 276 00 37 +255 (22) 276 02 93 sstl@twiga.com

Thailand	Schmidt Electronics (Thailand) Ltd. 63 Government Housing Bank Bldg. Tower II, 19th floor, Rama 9 Rd. Huaykwang, Bangkapi Bangkok 10320	+66 (2) 643 13 30 to 39 +66 (2) 643 13 40 kamthoninthuyot@schmidtthailand.com
Trinidad &Tobago	siehe Mexico	
Tunisia	TELETEK 71, Rue Alain Savary Residence Alain Savary (C64) 1003 Tunis	+216 (71) 77 22 88 +216 (71) 77 05 53
Turkey	ROHDE & SCHWARZ International GmbH Liaison Office Istanbul Bagdad Cad. 191/3, Arda Apt. B-Blok 81030 Selamicesme-Istanbul	+90 (216) 385 19 17 +90 (216) 385 19 18 rsturk@superonline.com
Ukraine	ROHDE & SCHWARZ Representative Office Kiev 4, Patris Loumoumba ul 252042 Kiev	+38 (044) 268 60 55 +38 (044) 268 83 64 rsbkiev@public.ua.net
United Arab Emirates	ROHDE & SCHWARZ International GmbH Liaison Office Abu Dhabi P.O. Box 31156 Abu Dhabi	+971 50 62 40 197 +971 (4) 3944 794 michael.rogler@rsd.rohde-schwarz.com
United Arab Emirates	ROHDE & SCHWARZ Bick Mobile Communication P.O.Box 17466 JAFZ, PPU ZG-07 Dubai	+971 (4) 883 71 35 +971 (4) 883 71 36
United Arab Emirates	ROHDE & SCHWARZ Emirates L.L.C. Ahmed Al Nasri Building, Mezzanine Floor, P.O.Box 31156 Off old Airport Road Behind new GEMACO Furniture Abu Dhabi	+971 (2) 631 20 40 +971 (2) 631 30 40 rsuaeam@emirates.net.ae
United Kingdom	ROHDE & SCHWARZ UK Ltd. Ancells Business Park Fleet Hampshire GU 51 2UZ England	+44 (1252) 81 88 88 (sales) +44 (1252) 81 88 18 (service) +44 (1252) 81 14 47 sales@rsuk.rohde-schwarz.com
Uruguay	AEROMARINE S.A. Cerro Largo 1497 11200 Montevideo	+598 (2) 400 39 62 +598 (2) 401 85 97 mjn@aeromarine.com.uy
USA	Rohde & Schwarz, Inc. Broadcast & Comm. Equipment 8661-A Robert Fulton Drive Columbia, MD 21046-2265	+1 (410) 910 78 00 +1 (410) 910 78 01 rsatv@rsa.rohde-schwarz.com rsacomms@rsa.rohde-schwarz.com
USA	Rohde & Schwarz Inc. Marketing & Support Center/T&M Equipment 2540 SW Alan Blumlein Way M/S 58-925 Beaverton, OR 97077-0001	+1 (503) 627 26 84 +1 (503) 627 25 65 info@rsa.rohde-schwarz.com
USA	Rohde & Schwarz Inc. Systems & EMI Products 8080 Tristar Drive Suite 120 Irving, Texas 75063	+1 (469) 713 53 00 +1 (469) 713 53 01 info@rsa.rohde-schwarz.com

Venezuela	Equilab Telecom C.A. Centro Seguros La Paz Piso 6, Local E-61 Ava. Francisco de Miranda Boleita, Caracas 1070	+58 (2) 12 34 46 26 +58 (2) 122 39 52 05 r_ramirez@equilabtelecom.com
Venezuela	Representaciones Bopic S.A. Calle C-4 Qta. San Jose Urb. Caurimare Caracas 1061	+58 (2) 129 85 21 29 +58 (2) 129 85 39 94 incotr@cantv.net
Vietnam	Schmidt Vietnam Co., (H.K.) Ltd., Representative Office in Hanoi Intern. Technology Centre 8/F, HITC Building 239 Xuan Thuy Road Cau Giay, Tu Liem Hanoi	+84 (4) 834 61 86 +84 (4) 834 61 88 svnhn@schmidtgroup.com
West Indies	siehe Mexico	

1 Einführung

In diesem Kapitel

Das Kapitel 1 beschreibt den Einsatzbereich des R&S FS300 und gibt Hinweise für die Handhabung bei Lagerung und Transport des Gerätes. Desweiteren wird mitgeteilt, was bei Gewährleistungsfällen zu tun ist.

Weiterführende Informationen

In Kapitel 2 erhalten Sie einen Überblick über die Bedienelemente.

In Kapitel 3 wird die Inbetriebnahme des R&S FS300 beschrieben.

1.1 Einsatzbereich des R&S FS300

Anwendung

In der Nachrichtentechnik werden zur Übertragung von Informationen hochfrequente Signale benutzt. Die abgegebene Sendeleistung muss dabei innerhalb der vorgegebenen Frequenzbänder bleiben, um andere Dienste in Nachbarkanälen nicht zu stören.

Um die hohen Anforderungen bei der Nachrichtenübertragung einzuhalten, müssen die modulierten und nichtmodulierten Signale exakt vermessen werden.

Leistungsumfang

Für die genaue Pegel- und Frequenzmessung bietet der Spektrumanalysator R&S FS300 die besten Voraussetzungen.

Die wesentlichen Eigenschaften sind:

- **Hochwertige HF-Eigenschaften**
- **Auflösebandbreiten von 200 Hz bis 1 MHz**
- **Frequenzzähler mit 1 Hz Auflösung**
- **Maximaler Eingangspegel +33 dBm**
- **Ergonomische Benutzerschnittstelle**

Bedienung über Tastenfeld

Alle Funktionen und Messparameter sind mit einem Tastenfeld und einem Drehgeber über Menüs einstellbar.

Die aktuelle Messkurve sowie die für die Beurteilung der Messergebnisse wichtigen Parameter und Statusanzeigen werden mit einem TFT-Farbbildschirm übersichtlich dargestellt.

Fernbedienung über PC

Der R&S FS300 ist standardmäßig mit einer USB-Schnittstelle für die Kommunikation mit einem PC ausgestattet. Es können alle Funktionen und Parameter eingestellt werden.

1.2 Mitgeliefertes Zubehör

Inhalt

1 Netzkabel Europa

1 Handbuch deutsch/englisch

1 CD (Inhalt: Handbuch deutsch/englisch,
Datenblatt deutsch/englisch
PC-Software R&S FS300-K1,
USB-Kabel
Acrobat Reader™)

1.3 Gewährleistung

Bedingungen für Gewährleistung

R&S gewährleistet die Fehlerfreiheit des R&S FS300 für einen Zeitraum von 12 Monaten ab Lieferung.
Die Gewährleistung besteht nicht bei Fehlern, die auf unsachgemäßen Eingriffen oder auf Änderungen oder auf sachwidrigem Gebrauch beruhen.

Einsendung bei Störfall

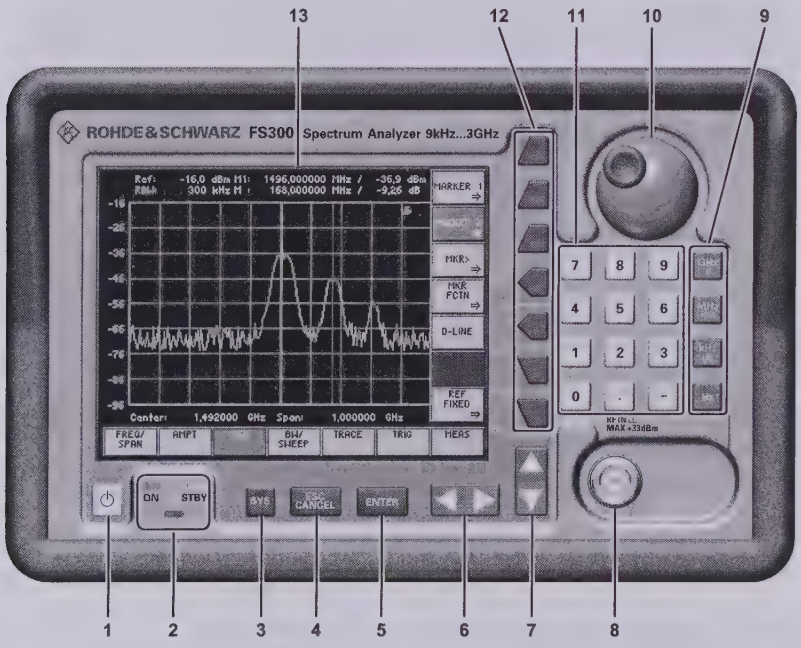
Bitte beachten Sie die Hinweise zur Verpackung (↗ 0-16). Die Adresse der nächsten R&S-Vertretung und des Support-Centers finden Sie am Anfang des Handbuchs.

Kennzeichnung bei Gewährleistung

Ferner bitten wir Sie, Gewährleistungsfälle als solche zu belegen, am besten durch Beifügen ihres Bezugslieferscheins. Reparaturaufträge ohne Hinweis auf einen bestehenden Gewährleistungsfall werden in jedem Fall zunächst kostenpflichtig ausgeführt.
Sollte die Gewährleistungspflicht entfallen sein, reparieren wir ihr R&S FS300 selbstverständlich auch gemäß unseren allgemeinen Montage- und Servicebedingungen.

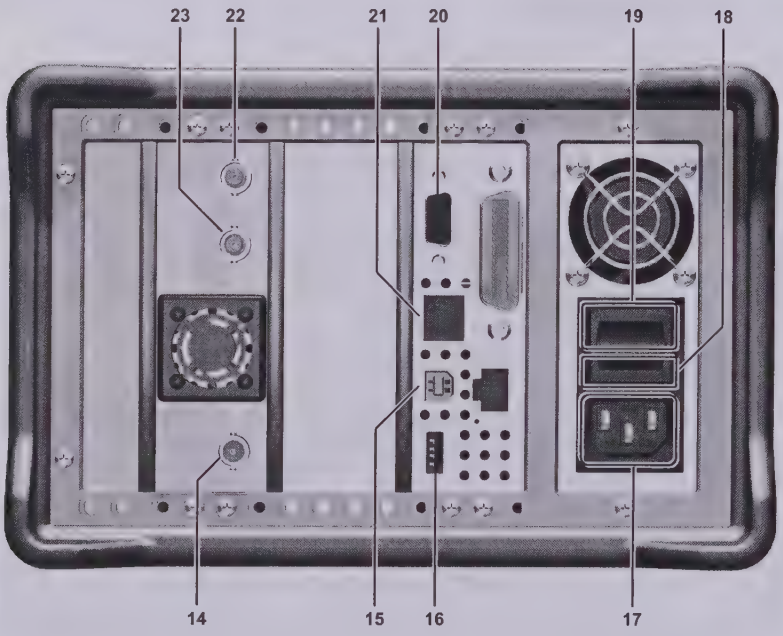
2 Bedienelemente

2.1 Frontansicht



1	ON/STANDBY-Schalter	**8**	HF-Eingangsbuchse RF IN
2	Betriebsanzeige ON/STANDBY	**9**	Maßeinheitentasten
3	Taste SYS	**10**	Drehgeber
4	Taste ESC/CANCEL	**11**	Zifferntasten
5	Taste ENTER	**12**	Funktionstasten
6	Pfeiltasten ◀ / ▶	**13**	Bildschirm
7	Pfeiltasten ▼ / ▲		

2.2 Rückansicht



14 Eingangsbuchse für externen Trigger oder externes Gatesignal

15 Anschluss für externen USB-Host

16 Anschluss für externes USB-Device (z. B. Drucker)

17 Netzanschluss

18 Netzsicherungen

19 Netzschalter

20 Anschluss für externen Monitor

21 Anschluss für externe Tastatur

22 Eingang für externe Referenz (10 MHz)

23 Ausgang für interne/externe Referenz (10 MHz)

3 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel

Das Kapitel 3 beschreibt wie der R&S FS300 in Betrieb genommen wird.

Weiterführende Informationen

In Kapitel 2 erhalten Sie einen Überblick über die Bedienelemente.

In Kapitel 4 finden Sie eine Kurzeinführung, bei der Schritt für Schritt durch einfache Messungen geführt wird.

In Kapitel 8 finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Geräteschnittstellen.

Vorsicht

Vor der Inbetriebnahme des R&S FS300 ist folgendes zu beachten:

- Die Belüftungsöffnungen müssen frei sein.
- Am Eingang darf kein unzulässiger Signalspannungspegel anliegen.
- Die Ausgänge des Gerätes dürfen nicht überlastet werden oder falsch verbunden sein.

Ein Nichtbeachten kann zur Beschädigung des Gerätes führen.

3.1 Gerät auspacken

Empfohlene Vorgehensweise

Beim Auspacken des R&S FS300 führen Sie bitte folgende Schritte aus:

1. Das Gerät aus der Verpackung nehmen und die Vollständigkeit der Lieferung anhand der Zubehörliste (↗ 1-34) überprüfen.
2. Das Gerät sorgfältig auf eventuelle Beschädigungen überprüfen.
3. Sollte eine Beschädigung vorhanden sein, bitte umgehend das Transportunternehmen verständigen, das das Gerät zugestellt hat. In diesem Fall unbedingt Karton und Verpackungsmaterial aufheben (↗ 0-16).

3.2 Gerät aufstellen

Vorsicht

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und Einklemmen zwischen Spannhebel und Handgriff!

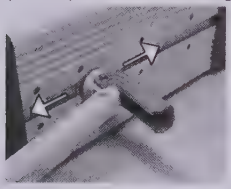
Aufstellhinweise

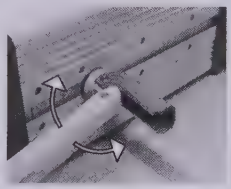
Der R&S AM300 darf nur auf ebenen und festen Untergrund aufgestellt werden. Zum Transport und für verschiedene Aufstellvarianten besitzt das Gerät einem Handgriff. Dieser kann je nach Einsatzbereich in beliebige Positionen verstellt werden.

Handgriff einstellen

1. Fassen Sie die seitlichen Spannhebel mit 2 Fingern und Daumen an und lösen Sie diese mit einer Drehbewegung.

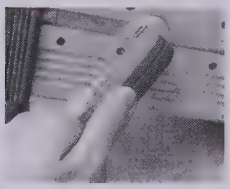
2. Verstellen Sie den Handgriff stufenlos in Längsrichtung und stufenweise (ca. 12°) in radialer Richtung.





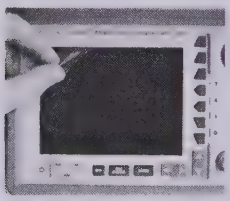
3. Schließen Sie die Spannhebel durch Drücken auf die Außenfläche.

   Achtung: Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und Einklemmen zwischen Spannhebel und Handgriff.



4. Entfernen Sie bei Bedarf die Schutzfolie auf dem Bildschirmglas.

   Achtung: Keine spitzen oder scharfen Gegenstände verwenden.



3.3 Gerät ans Netz anschließen

Vorsicht

Die Gerätekonstruktion entspricht den Forderungen der Schutzklasse I gemäß DIN EN 61010-1/IEC 61010-1, d.h. alle von außen zugänglichen und zur Berührung freiliegenden Metallteile sind mit dem Schutzleiter des Stromversorgungsnetzes verbunden.
Der Anschluss an das Netz erfolgt über ein Netzkabel und eine Steckdose mit Schutzkontakt.

Automatische Erkennung der Netzspannung

Der R&S FS300 ist mit einer Netzspannungserkennung ausgestattet und stellt sich somit automatisch auf die anliegende Netzspannung ein (Bereich: Wechselspannung 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz). Eine äußere Umschaltung oder ein Anpassen der Sicherung ist nicht erforderlich.

Netz anschließen

1. Verbinden Sie den R&S FS300 mit dem mitgelieferten Netzkabel.
   Der Netzanschluss [17] befindet sich an der Geräterückseite.
2. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Stromversorgungsnetz.

3.4 Gerät einschalten

Gefahr

Im Standby-Modus liegt die Netzspannung im Gerät noch an.

Netzschalter an der Geräterückseite

Über den Netzanschluss [17] wird der R&S FS300 mit dem Stromversorgungsnetz verbunden. Oberhalb des Netzanschlusses befindet sich der Netzschalter [19], der den R&S FS300 galvanisch vom Stromversorgungsnetz trennt.

ON/STANDBY-Schalter an der Frontseite

Betriebszustand ON
Nach dem Einschalten des R&S FS300 am Netzschalter [19] an der Rückseite befindet sich das Gerät in Betriebsbereitschaft (Standby) und die gelbe LED [2] leuchtet. Durch Drücken des ON/STANDBY-Schalters [1] wird das Gerät eingeschaltet und die grüne LED ON [2] beginnt zu leuchten.

Betriebszustand STANDBY
Um den R&S FS300 vom eingeschalteten Zustand in den Standby-Mode zu bringen, muss der ON/STANDBY-Schalter [1] für ca. 2 Sekunden gedrückt werden. Nach dem Ausschalten des ON/STANDBY-Schalters [1] leuchtet die gelbe LED STANDBY [2].

R&S FS300 einschalten

1. Drücken Sie den Netzschalter [19] an der Geräterückseite in Stellung I.
2. Drücken Sie den ON/STANDBY-Schalter [1] an der Gerätevorderseite.
   Die grüne LED ON [2] muss leuchten.

3.5 Funktionsprüfung

Vorsicht

Im Servicefall sind die Vorschriften der VDE 0701 zu beachten. Der R&S FS300 darf nur von dafür ausgebildeten Fachkräften repariert werden. Das Gerät enthält keine Teile, die durch den Bediener repariert werden können.

Funktionsprüfung

Nach dem Einschalten des R&S FS300 (↗ 3-39) leuchtet die grüne LED ON [2] auf der Frontplatte des Gerätes auf. Während des Bootvorgangs erscheint auf dem Bildschirm [13] das Logo „R&S SmartInstruments" auf blauem Hintergrund. Das Booten des R&S FS300 dauert ca. 1,5 Minute und wird durch das Erscheinen des Messbildschirms (↗ 5-47) und der Messkurve abgeschlossen.

Im Fehlerfall

Sollte der Messbildschirm (↗ 5-47) nicht erscheinen oder die rote und grüne LED abwechselnd blinken, schalten Sie den R&S FS300 aus und wieder ein. Bleibt der Fehler bestehen, schicken Sie das Gerät zur Überprüfung an unseren Service.
Erscheint nach dem Booten des Gerätes eine Fehlermeldung auf dem Bildschirm, gehen Sie bitte nach den in den Kapitel Fehlermeldungen beschriebenen Schritten vor (↗ 9-233).

Hinweis

Falls die Messkurve nicht nach kurzer Zeit auf dem Bildschirm erscheint, kann eine zu lange Ablaufzeit (Sweep Time) die Ursache sein. In diesem Fall den R&S FS300 über PRESET (↗ 6-145) zurücksetzen. Sollte weiterhin keine Messkurve erscheinen, liegt ein Fehlerfall vor und das Gerät muss durch unseren Service überprüft werden.

3.6 EMV-Schutzmaßnahmen

Voraussetzung für EMV

Der R&S FS300 entspricht der EMC Direktive 89/336/EEC (angewandte Normen EN 55011 Klasse B und EN 61326).

Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, darf das Gerät nur im geschlossenen Zustand betrieben werden. Es dürfen nur geeignete, abgeschirmte Signal- und Steuerkabel verwendet werden. Externe Geräte wie Tastatur, Drucker oder Monitor, die an den R&S FS300 angeschlossen werden, müssen den EMV-Vorschriften entsprechen.

3.7 Anschluss einer externen Tastatur

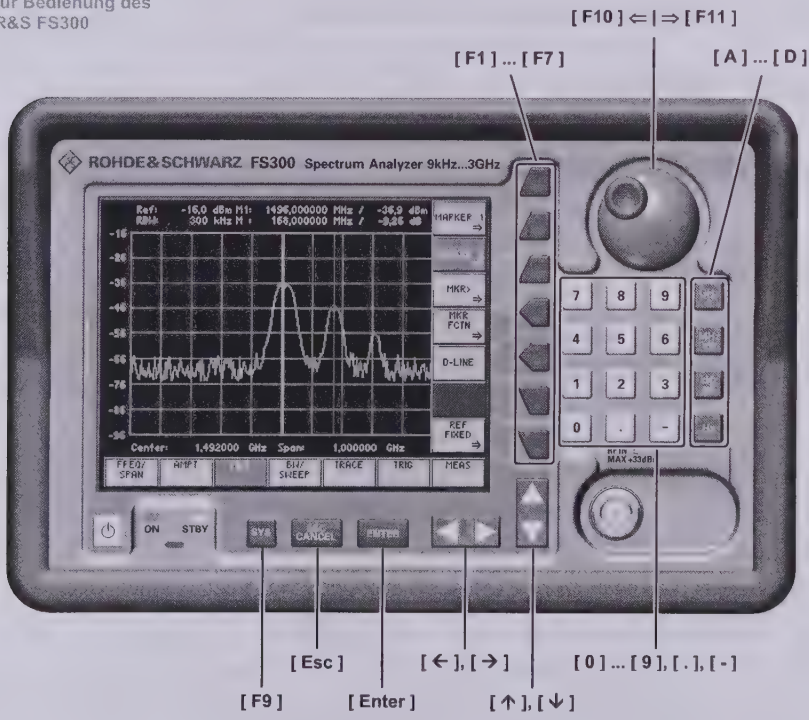
Vorsicht Die Tastatur darf nur bei ausgeschaltetem Gerät oder im STANDBY-Betrieb angeschlossen werden. Andernfalls sind spätere Fehlfunktionen nicht auszuschließen.

Anwendung

Der R&S FS300 bietet die Möglichkeit, eine externe PC-Tastatur an die 6-polige PS/2-Buchse KEYBOARD [21] an der Geräterückseite anzuschließen. Die Tastatur vereinfacht im Messgerätebetrieb die Eingabe von Dateinamen. Gleichzeitig ist auch der R&S FS300 über die Tastatur bedienbar.

Nach dem Anschluss wird die Tastatur automatisch erkannt.

Tastenzuordnung für Bedienung des R&S FS300



4 Schnelleinstieg

In diesem Kapitel

Das Kapitel 4 erläutert anhand von einfachen Messungen beispielhaft die Bedienung des R&S FS300.

Das nachfolgende Beispiel geht von der Grundeinstellung des Gerätes (Factory) aus. Diese wird mit der Taste PRESET im Menü eingestellt (↗ 6-145). Die vollständige Grundeinstellung ist im Kapitel 6 beschrieben.

Weiterführende Informationen

In Kapitel 5 befindet sich eine weitergehende Erläuterung der grundlegenden Bedienschritte, wie z. B. Auswahl der Menüs und Einstellen der Parameter, sowie die Beschreibung des Aufbaus und der Anzeigen des Bildschirms.

In Kapitel 6 werden alle Menüs mit den Funktionen des R&S FS300 im Detail beschrieben.

4.1 Pegel- und Frequenzmessung

4.1.1 Messaufgabe

Vorsicht

Die Eingangsstufe des R&S FS300 kann durch zu große Leistungen oder eine überlagerte Gleichspannung zerstört werden. Falls die Möglichkeit besteht, dass die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte überschritten werden, muss der Eingang durch ein Leistungsdämpfungsglied und/oder ein DC-Block geschützt werden.

Ausgangssituation

Die Bestimmung des Pegels und der Frequenz eines Signals ist eine der häufigsten Messaufgaben, die mit einem Spektrumanalysator gelöst werden kann. Häufig geht man bei der Messung eines unbekannten Signals von der PRESET-Einstellung (Factory) aus (↗ 6-145).

Lösungsansatz

Wichtige Funktionen für die Pegel- und Frequenzmessung sind das Einstellen der Mittenfrequenz (CENTER) und des Frequenzdarstellbereichs (SPAN) sowie die MARKER-Funktionen.

4.1.2 Messablauf

Einführung

In diesem Beispiel wird ein Signal mit einer Frequenz von 200 MHz und einem Pegel von -30 dBm an den HF-Eingang [8] gelegt. Das Einstellen der Mittenfrequenz und des Frequenzdarstellbereichs erfolgt manuell.

Messschritte

Führen Sie folgende Messschritte aus:

1. **Gerät rücksetzen.**
   - Taste SYS drücken.
   - Mit Pfeiltasten ◀ ▶ in unterer Menüleiste PRESET auswählen.
   - Funktionstaste PRESET drücken.
2. **Signal anlegen.**
3. **Mittenfrequenz (CENTER) auf 200 MHz einstellen.**
   - Mit Pfeiltasten ◀ ▶ in unterer Menüleiste FREQ/ SPAN auswählen.
   - Funktionstaste CENTER drücken.
   - Mit Hilfe der Zifferntasten den Wert 2 0 0 eingeben. Eingabe mit Einheitentaste MHz ms abschließen.
4. **Frequenzdarstellbereich (SPAN) auf 1 MHz verkleinern.**
   - Im Menü FREQ/ SPAN bleiben.
   - Funktionstaste SPAN drücken.
   - Mit Hilfe der Zifferntasten den Wert 1 eingeben. Eingabe mit Einheitentaste MHz ms abschließen.
5. **Pegel und die Frequenz mit dem Marker messen.**
   - Mit Pfeiltasten ◀ ▶ in unterer Menüleiste MKR auswählen.
   - Funktionstaste MARKER 1 ⇒ drücken.
   - Im erscheinenden Untermenü Funktionstaste PEAK drücken. Der Marker springt auf die Spitze des Signals. Durch drehen des Drehgebers kann die Position des Markers verändert werden.
6. **Frequenz mit dem eingebauten Frequenzzähler messen.**
   - Im Untermenü MARKER 1 ⇒ Funktionstaste SIGNAL COUNT drücken. Die Auflösung des Frequenzzählers kann im selben Untermenü über die Funktionstaste COUNT RESOL verändert werden.

5 Manuelles Bedienkonzept

In diesem Kapitel

Das Kapitel 5 bietet eine Übersicht über das grundlegende Bedienkonzept des R&S FS300 bei manueller Bedienung. Hierzu gehört die Beschreibung des Tastenfeldes, des Bildschirmaufbaus, der Menübedienung und der Einstellung von Parametern. Eine Übersicht der Menüs und Funktionen befindet sind am Ende dieses Kapitels.

Weiterführende Informationen

In Kapitel 4 finden Sie eine Kurzeinführung, bei der Schritt für Schritt durch einfache Messungen geführt wird.

In Kapitel 6 werden die Funktionen der Menüs ausführlich beschrieben.

In Kapitel 7 finden Sie Hinweise zur Fernbedienung des R&S FS300 über die USB-Schnittstelle.

5.1 Eingabe über Tastenfeld

Einführung

Der R&S FS300 wird menügesteuert über ein Tastenfeld und einem Drehgeber bedient. Das Tastenfeld unterteilt sich in:

- Zifferntasten [11]
- Maßeinheitentasten [9]
- Pfeiltasten [6, 7]
- Funktionstasten [12]
- Aktionstasten [4, 5]
- Taste SYS [3]

5.1.1 Zifferntasten

Funktion

Die Zifferntasten dienen der Eingabe von nummerischen Parametern.

– Fügt an der Pfeilposition die Ziffern „0“ ... „9“ ein.

– Fügt an der Pfeilposition einen Dezimalpunkt „.“ ein.

– Fügt an der Pfeilposition ein Minuszeichen „-“ ein.

5.1.2 Maßeinheitentasten

Funktion

Die Maßeinheitentasten ordnen dem eingegebenen Zahlenwert eine Einheit zu und schließen die Eingabe ab.

– Ordnet bei **Frequenzeinstellungen** die Maßeinheit **GHz** zu
– Ordnet bei **Zeiteinstellungen** die Maßeinheit **s** zu

– Ordnet bei **Frequenzeinstellungen** die Maßeinheit **MHz** zu
– Ordnet bei **Zeiteinstellungen** die Maßeinheit **ms** zu

– Ordnet bei **Frequenzeinstellungen** die Maßeinheit **kHz** zu
– Ordnet bei **Zeiteinstellungen** die Maßeinheit **µs** zu

– Ordnet bei **Frequenzeinstellungen** die Maßeinheit **Hz** zu

Hinweis

Bei allen anderen Eingaben übernehmen die Maßeinheitentasten die gleiche Funktion wie die Taste Enter (↗ 5-46).

5.1.3 Drehgeber

Funktion

Neben den Zifferntasten und den Pfeiltasten wird auch der Drehgeber zur Parametereingabe verwendet.

Der Drehgeber hat mehrere Funktionen:

- **Inkrementieren** (Drehung im Uhrzeigersinn) bzw. **Dekrementieren** (Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn) des Geräteparameters mit einer festgelegten Schrittweite bei einer nummerischen Eingabe.
- **Verschieben** von Marker, Limit u. ä. auf dem Bildschirm.

5.1.4 Pfeiltasten

Funktion

Neben den Zifferntasten und dem Drehgeber werden auch die Pfeiltasten zur Parametereingabe verwendet. Weiterhin dienen sie zur Navigation bei der Menüführung.

Die Pfeiltasten haben folgende Funktionen:

- **Navigieren** bei der Menüführung und bei Auswahlfeldern
- Die Pfeiltasten ◂ bzw. ▸ **bewegen** den Pfeil innerhalb der nummerischen Editierzeile auf die gewünschte Position.
- Die Pfeiltasten ▾ bzw. ▴ **vergrößern** bzw. **verkleinern** bei nummerischer Eingabe den Geräteparameter.

5.1.5 Funktionstasten

Funktion

Im Funktionsbereich werden je nach Menüauswahl unterschiedliche Gerätefunktionen angezeigt.
Die angezeigten Gerätefunktionen sind den 7 Funktionstasten am rechten Rand des Bildschirms zugeordnet. Somit erhalten die Funktionstasten unterschiedliche Bedeutungen (↗ 5-49).

Durch Betätigen einer Funktionstaste werden unterschiedliche Reaktionen ausgelöst:

- Unmittelbare Auslösung einer Funktion oder Toggeln einer Einstellung
- Eingabe eines Wertes oder Auswahl einer Einstellung/Funktion
- Bestätigen einer Einstellung und Einblenden des neuen Menüpunktes
- Verzweigung in ein Untermenü

5.1.6 Aktionstasten

Funktion

Die Aktionstasten dienen zum Abschließen von menügeführten Einstellungen.

- Die Taste **schließt das Eingabefeld** oder Auswahlfeld bei begonnener oder noch nicht erfolgter Eingabe. Der **neue Wert** wird übernommen.

  Hinweis: Das Betätigen einer Maßeinheitentaste kann auch den Abschluss einer Einstellung bewirken.

- Die Taste **schließt das Eingabefeld** oder Auswahlfeld bei begonnener oder noch nicht erfolgter Eingabe. Der **alte Wert** bleibt erhalten.

5.1.7 Taste SYS

Funktion

- Nach Betätigung der Taste SYS [3] wird das Mess-Menü ausgeblendet und durch das SYS-Menü ersetzt. Den Funktionstasten [12] werden andere Funktionen zugewiesen und das Messdiagramm wird durch die Anzeige der Systemparameter ersetzt (↗ 6-143).
- Nach wiederholtem Drücken der Taste SYS [3] wird das Menü verlassen und die neuen Einstellungen werden übernommen.

5.2 Anzeige am Bildschirm

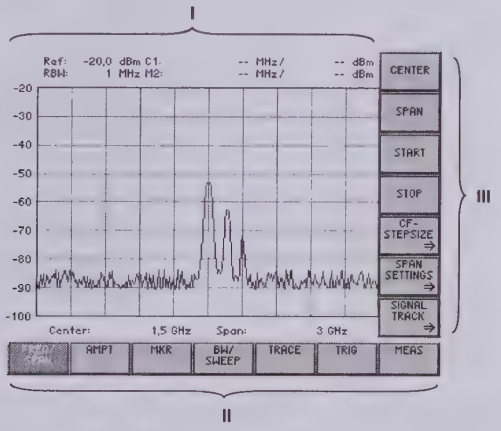
Einführung

Der Bildschirm [13] informiert ständig über die Ergebnisse und Parameter der ausgewählten Messfunktionen.
Die Darstellung der Messergebnisse, die Beschriftung der Funktionstasten und die Menüart ist abhängig von den aktuellen Einstellungen.

Bildschirmaufbau

Die Bildschirmoberfläche gliedert sich in drei Bereiche:

I Diagrammbereich
II Menübereich
III Funktionsbereich

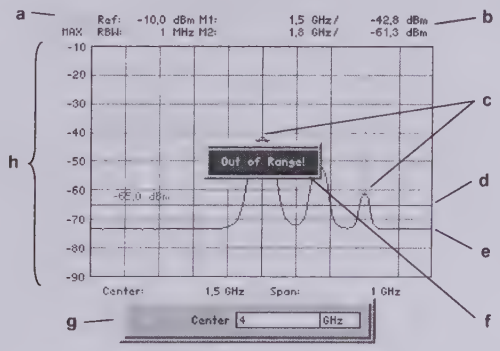


5.2.1 Diagrammbereich

Anzeigen im Diagrammbereich

Der Diagrammbereich enthält:

- Messdiagramme mit Skalierung (**h**) und Messkurven (**e**)
- Messwertanzeigen, z. B. Displaylinie (**d**) und Marker (**c**)
- Parameterfeld (**b**) und Statusanzeigen (**a**)
- eingeblendete Auswahl- und Eingabefelder (**g**)
- eingeblendete Fehlermeldungen (**f**)



Messdiagramm

Über dem Diagrammbereich liegt ein Gitterraster 10 x 8, um die Auswertung der Messkurven zu erleichtern.

Parameterfeld und Statusanzeige

Im Parameterfeld werden folgende Werte angezeigt:

Ref: - obere Diagrammbegrenzung (Referenzpegel)
RBW: - aktuelle Auflösebandbreite
M1: - Marker 1 mit Markerposition und Pegelwert
M2: - Marker 2 mit Markerposition und Pegelwert

Die Statusanzeige informiert über:

Offs - eingeschalteter Pegeloffset
MAX - aktuelle Darstellungsform der Messkurve, z. B. Maximalwertbildung

5.2.2 Menübereich

Anzeige der Menüs

Im Menübereich werden die Menüs zur Einstellung der Messparameter und Messfunktionen angezeigt. Das angewählte Menü wird optisch hervorgehoben, z. B. Menü FREQ/SPAN:

5.2.3 Funktionsbereich

Anzeige der aktuellen Tastenbelegung der Funktionstasten

Im Funktionsbereich werden je nach Menüauswahl unterschiedliche Gerätefunktionen angezeigt.

Die angezeigten Gerätefunktionen sind den 7 Funktionstasten am rechten Rand des Bildschirms zugeordnet. Erscheint im Funktionsbereich an einer Taste keine Beschriftung, dann hat diese Taste in diesem Menü keine Bedeutung. Ist eine Taste beschriftet, aber wird abgeschwächt dargestellt, so hat sie im Moment (aktuelle Einstellung) keine Bedeutung.

5.3 Aufruf und Wechseln von Menüs

Einführung

Die Bedienung des R&S FS300 erfolgt menügesteuert. Im Menübereich sind alle Menüs zur Einstellung der Messparameter und Messfunktionen aufgeführt. Je nach Menüanwahl werden unterschiedliche Gerätefunktionen im Funktionsbereich angezeigt.

Das Drücken einer Funktionstaste kann folgendes bewirken:

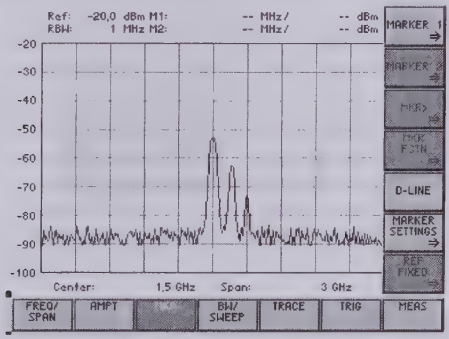
- Direktes Ausführen einer Gerätefunktion
- Öffnen von Eingabe- bzw. Auswahlfenstern
- Öffnen von Untermenüs

Für die Menüsteuerung stehen die Pfeiltasten ◂ oder ▸ [6] zur Verfügung.

Menü aufrufen bzw. wechseln

1. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] ein **Menü** an, z. B. MKR.

   Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



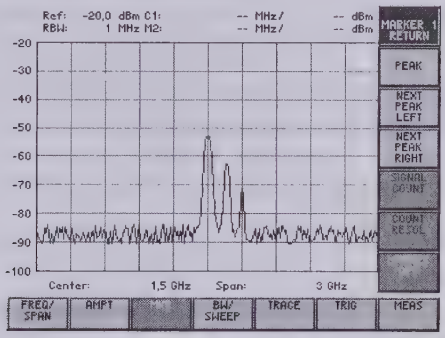
Hinweis

Der Doppelpfeil ⇒ auf einer Funktionstaste, z. B. MARKER 1 ⇒, zeigt an, dass nach dem Drücken ein Untermenü aufgerufen wird.

Untermenü aufrufen/verlassen

2. Drücken Sie im **Menü** MKR die **Funktionstaste** MARKER 1 ⇒.

   Das Untermenü MARKER 1 wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit neuen Funktionen belegt.



3. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** MARKER 1 RETURN.

   Das Untermenü wird geschlossen und die Funktionstasten [12] werden mit den vorhergehenden Funktionen belegt.

5.4 Einstellen von Parametern

Unterschiedliche Verfahren möglich

Das Einstellen der Parameter kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- direkte Anwahl einer Gerätefunktion (Funktionstaste)
- Auswahl von Einstellungen in Auswahlfeldern
- Eingabe von nummerischen Parametern in Eingabefeldern

Für die Auswahl und Eingabe von Geräteparametern stehen die Zifferntasten [11] mit Maßeinheitentasten [9], der Drehgeber [10], die Pfeiltasten [6, 7] sowie die Aktionstasten [4, 5] zur Verfügung.

5.4.1 Direkte Anwahl einer Gerätefunktion

Einführung

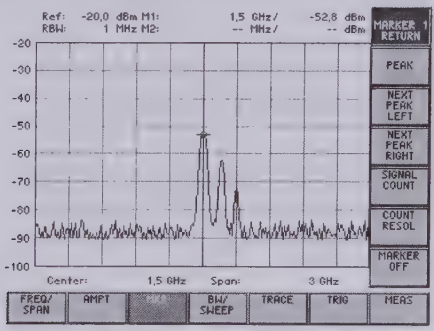
Nach der Menüanwahl werden unterschiedliche Gerätefunktionen im Funktionsbereich angezeigt. Einige Gerätefunktionen werden direkt nach dem Drücken einer Funktionstaste eingestellt.

Die angewählte Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.

z. B.: Marker 1 einblenden (↗ 6-92)

1. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** PEAK.

   Der Marker 1 wird eingeschaltet und am Maximalwert der Messkurve platziert. Im Parameterfeld werden die Markerwerte M1 angezeigt.



2. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** MARKER OFF.

   Der Marker 1 erlischt im Diagrammbereich und die Markerwerte M1 werden ausgeblendet.

5.4.2 Auswahl von Einstellungen

Einführung

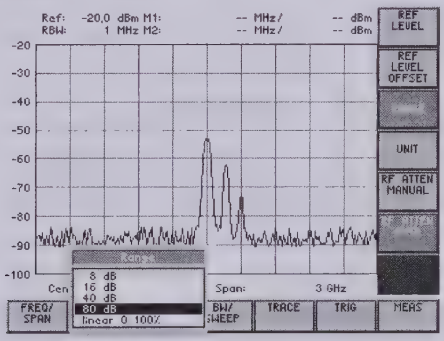
Nach der Menüanwahl werden unterschiedliche Gerätefunktionen im Funktionsbereich angezeigt. Nach dem Drücken einiger Funktionstasten wird ein Auswahlfeld im Diagrammbereich eingeblendet. Die zur Auswahl stehenden Einstellungen können angewählt und aktiviert werden.

Die angewählte Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.

z. B.: Pegeldarstellbereich einstellen (↗ 6-84)

1. Drücken Sie im **Menü** AMPT die **Funktionstaste** RANGE.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegebenen Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „80 dB".



2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] einen Pegeldarstellbereich aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert.

   Soll die alte Einstellung gültig bleiben, dann schließen sie das Eingabefeld mit der **Taste ESC/CANCEL** [4].

Hinweis

Können mehr als fünf Möglichkeiten ausgewählt werden, erscheint rechts neben dem Auswahlfeld ein Scrollbalken. Die sichtbare Anzeige bleibt immer auf fünf Auswahlpunkte beschränkt.

5.4.3 Eingabe von nummerischen Parametern

Einführung

Nach der Menüanwahl werden unterschiedliche Gerätefunktionen im Funktionsbereich angezeigt. Nach dem Drücken einiger Funktionstasten wird ein Eingabefeld im Diagrammbereich eingeblendet.
Die angewählte Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.

Für die Eingabe der nummerischen Parameter stehen 2 Methoden zur Verfügung:

- **Eingabe** eines Wertes mit **Zifferntasten**
- **Eingabe** eines Wertes mit **Pfeiltasten** und **Drehgeber**

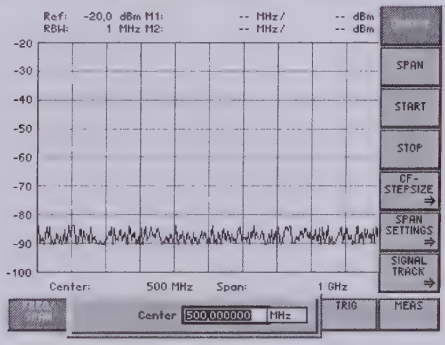
Die Eingabe mit Pfeiltasten und Drehgeber ist für den Fall nützlich, wenn der zu messende Wert nicht genau vorherbestimmbar ist. Da während der Wertänderung der Bildschirm ständig aktualisiert wird, ist somit ein Suchlauf möglich.

5.4.3.1 Eingabe mit Zifferntasten

z. B.: Mittenfrequenz einstellen (↗ 6-71)

1. Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** CENTER.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung.



Neuen Wert eingeben

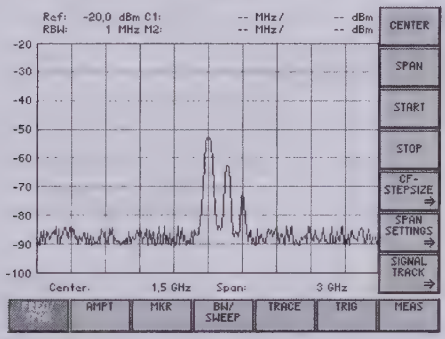
2. Überschreiben Sie mit den **Zifferntasten** [11] den alten Wert, z. B. **1,5 GHz**.

Hinweis: Wird nach Erscheinen des Eingabefeldes eine Zifferntaste betätigt, wird der alte Wert gelöscht. Der neue Wert muss nun vollständig mit den Zifferntasten eingegeben werden.

Eingabe abschließen

3a. Drücken Sie eine **Maßeinheitentaste** [9], z. B. **GHz**, um die Eingabe abzuschließen.

Der nummerisch eingestellte Wert wird mit der **neuen Maßeinheit** übernommen. Das Eingabefenster wird geschlossen.



3b. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um die Eingabe abzuschließen.

Der nummerisch eingestellte Wert wird mit der **alten Maßeinheit** übernommen. Das Eingabefenster wird geschlossen.

Hinweis: Bei dimensionslosen Parametern bzw. Parametern mit festgelegter Einheit kann die Eingabe über die Taste ENTER oder eine der Einheitentasten abgeschlossen werden.

3c. Drücken Sie die **Taste ESC/CANCEL** [4], um die Eingabe abzubrechen.

Der **alte Wert** bleibt erhalten. Das Eingabefenster wird geschlossen.

Ungültige Parametereingabe

Bei ungültiger Parametereingabe wird der neue Wert nicht vom R&S FS300 übernommen und es erscheint die Fehlermeldung:

- Quittieren Sie die Fehlermeldung mit der **Taste ENTER** [5] und wiederholen Sie die Parametereingabe.

Hinweis

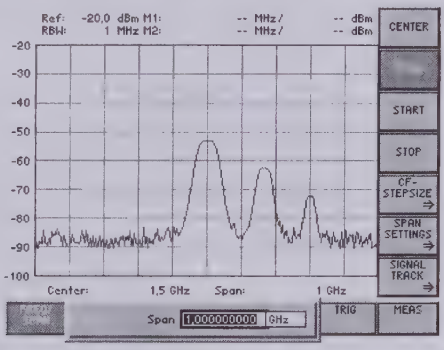
Die Zahlen werden immer so dargestellt, dass vor dem Komma/Punkt nur die Ziffern von 1 bis 999 stehen. D.h., wenn die Ziffernfolge <5000> und dann die Einheit <kHz> eingegeben wird, erscheint im Display <5 MHz>. Angehängte Nullen werden im Diagrammbereich nicht angezeigt.

5.4.3.2 Eingabe mit Pfeiltasten und Drehgeber

z. B.: Frequenzdarstellbereich einstellen (↗ 6-71)

1. Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** SPAN.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung.



Neuen Wert eingeben, z. B. 1,6

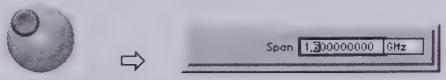
2. Positionieren Sie den Cursor mit den **Pfeiltasten** ◂ und ▸ [6] an eine bestimmte Dezimalstelle im Eingabefeld.

3a. Drücken Sie so oft die **Pfeiltaste** ▾ oder ▴ [7], bis der gewünschte Wert erreicht ist.

Drücken der Pfeiltaste ▴ erhöht den Wert um 1, Drücken der Pfeiltaste ▾ erniedrigt den Wert um 1.

3b. Bewegen Sie den **Drehgeber** [10], bis der gewünschte Wert erreicht ist.

Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn erniedrigt den Wert.



Hinweis: In jedem Fall wird eine vollständige Inkrementierung bzw. Dekrementierung des gesamten Wertes durchgeführt. D. h., dass bei Überschreitung der 9, oder Unterschreitung der 0 die höherwertigen Ziffern mit verändert werden.

Hinweis

Bei der Eingabe der Mittenfrequenz kann die Schrittweite des Drehgebers vorgegeben werden (↗ 6-73). In diesem Fall wird der Wert entsprechend dieser vorgegebenen Schrittweite inkrementiert bzw. dekrementiert. Dabei springt der Cursor immer zur höchsten Stelle, unabhängig von seiner letzten Position.

Eingabe abschließen

4a. Drücken Sie eine **Maßeinheitentaste** [9], z. B. **MHz**, um die Eingabe abzuschließen.

Der nummerisch eingestellte Wert wird mit der **neuen Maßeinheit** übernommen. Das Eingabefenster wird geschlossen.

4b. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um die Eingabe abzuschließen.

Der nummerisch eingestellte Wert wird mit der **alten Maßeinheit** übernommen. Das Eingabefenster wird geschlossen.

Hinweis: Bei dimensionslosen Parametern bzw. Parametern mit festgelegter Einheit kann die Eingabe über die Taste ENTER oder eine der Einheitentasten abgeschlossen werden.

4c. Drücken Sie die **Taste ESC/CANCEL** [4], um die Eingabe abzubrechen.

Der **alte Wert** bleibt erhalten. Das Eingabefenster wird geschlossen.

Ungültige Parametereingabe

Wird der Grenzwert erreicht, bleibt der Zahlenwert im Eingabefenster stehen und wird nicht weiter erhöht oder erniedrigt. Es erfolgt keine Fehlermeldung.

Hinweis

Die Zahlen werden immer so dargestellt, dass vor dem Komma/Punkt nur die Ziffern von 1 bis 999 stehen. D.h., wenn die Ziffernfolge <5000> und dann die Einheit <kHz> eingegeben wird, erscheint im Display <5 MHz>. Angehängte Nullen werden im Diagrammbereich nicht angezeigt.

5.5 Übersicht aller Menüs und Funktionen

5.5.1 Spektrumanalysator

5.5.1.1 Menü FREQ/SPAN

Belegung der Funktionstasten

CENTER	Eingabe der Mittenfrequenz	(↗ 6-71)
SPAN	Eingabe des Frequenzdarstellbereichs	(↗ 6-71)
START	Eingabe der Startfrequenz	(↗ 6-72)
STOP	Eingabe der Stoppfrequenz	(↗ 6-72)
CF-STEPSIZE ⇒	**Untermenü öffnen:** Eingabe der Schrittweite der Mittenfrequenz	
CF-STEPSIZE RETURN	Verlassen des Untermenüs	
MANUAL	Manuelle Einstellung der Schrittweite	(↗ 6-74)
AUTO	Automatische Einstellung der Schrittweite	(↗ 6-74)
=CENTER	Schrittweite auf Mittenfrequenz einstellen	(↗ 6-74)
=MARKER	Schrittweite auf Markerfrequenz einstellen	(↗ 6-74)
SPAN SETTINGS ⇒	**Untermenü öffnen:** Darstellungsformen der Frequenzachse	
SPAN SETTINGS RETURN	Verlassen des Untermenüs	
FULL SPAN	Anzeige des gesamten Frequenzbereichs	(↗ 6-76)
ZERO SPAN	Umschalten in ZERO SPAN	(↗ 6-77)
LAST SPAN	Zurückholen der vorhergehenden Einstellung	(↗ 6-77)
ZOOM IN	Frequenzdarstellbereich verkleinern	(↗ 6-78)
ZOOM OUT	Frequenzdarstellbereich vergrößern	(↗ 6-78)
FULL SCREEN	Diagrammbereich auf ganzem Bildschirm darstellen	(↗ 6-78)
SIGNAL TRACK ⇒	**Untermenü öffnen:** Signalverfolgung	
SIGNAL TRACK RETURN	Verlassen des Untermenüs	
TRACK ON	Signalverfolgung einschalten	(↗ 6-80)
TRACK OFF	Signalverfolgung ausschalten	(↗ 6-80)

5.5.1.2 Menü AMPT

Belegung der Funktionstasten

REF LEVEL	Eingabe des Referenzpegels	(↗ 6-82)
REF LEVEL OFFSET	Eingabe eines Pegeloffsets	(↗ 6-83)
RANGE	Auswahl des Pegeldarstellbereichs	(↗ 6-84)
UNIT	Auswahl der Einheit für die Pegelanzeige	(↗ 6-85)
RF ATTEN MANUAL	Manuelle Einstellung der HF-Eingangsdämpfung	(↗ 6-87)
RF ATTEN AUTO	Automatische Einstellung der HF-Eingangsdämpfung	(↗ 6-88)

5.5.1.3 Menü MKR

Belegung der Funktionstasten

MARKER 1 ⇒ **Untermenü öffnen:**
Marker 1 aktivieren

MARKER 1 RETURN	Verlassen des Untermenüs	
PEAK	Marker 1 am Maximalwert der Messkurve platzieren	(↗ 6-92)
NEXT PEAK LEFT	Marker 1 am nächsten linken Maximalwert platzieren	(↗ 6-92)
NEXT PEAK RIGHT	Marker 1 am nächsten rechten Maximalwert platzieren	(↗ 6-92)
SIGNAL COUNT	Signalfrequenz messen: Messung starten	(↗ 6-94)
COUNT RESOL	Signalfrequenz messen: Auflösung einstellen	(↗ 6-94)
MARKER OFF	Marker 1 ausschalten	(↗ 6-92)

MARKER 2 ⇒ **Untermenü öffnen:**
Marker 2 aktivieren

MARKER 2 RETURN	Verlassen des Untermenüs	
PEAK	Marker 2 am Maximalwert der Messkurve platzieren	(↗ 6-96)
NEXT PEAK LEFT	Marker 2 am nächsten linken Maximalwert platzieren	(↗ 6-96)
NEXT PEAK RIGHT	Marker 2 am nächsten rechten Maximalwert platzieren	(↗ 6-96)
MARKER NORM	Marker 2 als Marker (NORM) einstellen	(↗ 6-97)
MARKER DELTA	Marker 2 als Deltamarker (DELTA) einstellen	(↗ 6-97)
MARKER OFF	Marker 2 ausschalten	(↗ 6-96)

MKR> ⇒ **Untermenü öffnen:**
Markerwerte als Einstellungen übernehmen

MKR> RETURN	Verlassen des Untermenüs	
CENTER = MKR FREQ	Markerfrequenz als Mittenfrequenz einstellen	(↗ 6-99)
REF LVL = MKR LVL	Markerpegel als Referenzpegel einstellen	(↗ 6-99)
MKR -> CF STEPSIZE	Markerfrequenz als Schrittweite für Eingabe der Mittenfrequenz einstellen	(↗ 6-101)

MKR FCTN ⇒ **Untermenü öffnen:**
Marker-Messfunktionen

MKR FCTN RETURN	Verlassen des Untermenüs	
NOISE MARKER	Messung der Rauschleistungsdichte	(↗ 6-103)
N dB DOWN	Messung der Signalbandbreite	(↗ 6-104)

D-LINE Displaylinie einblenden (↗ 6-106)

MARKER SETTINGS ⇒ **Untermenü öffnen:**
Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT

MARKER SETTINGS RETURN — Verlassen des Untermenüs

PEAK EXCURS — Peak Excursion eingeben (↗ 6-108)

REF FIXED ⇒ **Untermenü öffnen:**
Referenzpunkte für die Messung von Pegeldifferenzen

REF FIXED RETURN — Verlassen des Untermenüs

REF FIXED ON — Eingabe von beliebigen Referenzpunkten einschalten (↗ 6-111)

REF FIXED OFF — Markerwerte M1 als Referenzpunkt einschalten (↗ 6-111)

REF POINT LEVEL — Referenzpunktpegel eingeben (↗ 6-111)

REF POINT FREQ — Referenzpunktfrequenz eingeben (↗ 6-111)

REF POINT TIME — Referenzzeitpunkt eingeben (↗ 6-111)

5.5.1.4 Menü BW/SWEEP

Belegung der Funktionstasten

RES BW MANUAL	Auflösebandbreite manuell einstellen	(↗ 6-115)
RES BW AUTO	Automatische Einstellung der Auflösebandbreite aktivieren	(↗ 6-115)
VIDEO BW MANUAL	Videobandbreite manuell einstellen	(↗ 6-116)
VIDEO BW AUTO	Automatische Einstellung der Videobandbreite aktivieren	(↗ 6-116)
COUPL RATIO ⇒	**Untermenü öffnen:** Kopplungsverhältnis zwischen RBW und VBW einstellen	

COUPL RATIO RETURN	Verlassen des Untermenüs	
RBW/VBW MANUAL	Kopplungsverhältnis manuell einstellen	(↗ 6-118)
RBW/VBW AUTO	Grundeinstellung des Kopplungsverhältnisses aktivieren	(↗ 6-118)

SWEEP ⇒	**Untermenü öffnen:** Ablaufzeit (Sweep Time) einstellen	

SWEEP RETURN	Verlassen des Untermenüs	
CONT SWEEP	Kontinuierlichen Frequenzablauf starten	(↗ 6-120)
SINGLE SWEEP	n-maligen Frequenzablauf durchführen	(↗ 6-120)
NO. OF SWEEPS	Anzahl der Frequenzabläufe einstellen	(↗ 6-120)
REPEAT SGL SWEEP	n-maligen Frequenzablauf wiederholen	(↗ 6-121)
SWEEP TIME MANUAL	Ablaufzeit manuell einstellen	(↗ 6-121)
SWEEP TIME AUTO	Automatische Einstellung der Ablaufzeit aktivieren	(↗ 6-121)

5.5.1.5 Menü TRACE

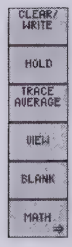
Belegung der Funktionstasten

Untermenü öffnen:
Wahl der aktiven Messkurve

Verlassen des Untermenüs

Messkurve 1 einschalten und aktivieren (↗ 6-124)

Messkurve 2 einschalten und aktivieren (↗ 6-124)



Darstellungsform der Messkurve: Überschreib-Modus (↗ 6-126)

Darstellungsform der Messkurve: Minimal-/Maximalwertbildung (↗ 6-126)

Darstellungsform der Messkurve: Mittelwertbildung (↗ 6-126)

Einfrieren der Messkurve (↗ 6-126)

Ausblenden der Messkurve (↗ 6-126)

Untermenü öffnen:
Differenzbildung zwischen den Messkurven

Verlassen des Untermenüs

Differenzbildung einschalten (↗ 6-130)

Messkurve 1 (Ergebnis) neu positionieren (↗ 6-130)

Differenzbildung ausschalten (↗ 6-130)

5.5.1.6 Menü TRIG

Belegung der Funktionstasten

Freilaufender Messablauf (↗ 6-133)

Untermenü öffnen:
Triggerung durch ein externes TTL-Signal

Verlassen des Untermenüs

Triggerung bei steigender Flanke (↗ 6-136)

Triggerung bei fallender Flanke (↗ 6-136)

Triggerung durch den Anzeigepegel (↗ 6-133)

Triggerung durch die Frequenz der Netzspannung (↗ 6-133)

Triggeroffset eingeben (↗ 6-136)

5.5.1.7 Menü MEAS

Belegung der Funktionstasten

Untermenü öffnen:
Messung der Leistung im Zeitbereich (ZERO SPAN)

Verlassen des Untermenüs

Ausgabe des Maximalwertes innerhalb des Teilbereichs (↗ 6-139)

Ausgabe des Mittelwertes innerhalb des Teilbereichs (↗ 6-139)

Einblenden einer vertikalen Linie zur unteren (linken) Begrenzung eines Teilbereichs (↗ 6-139)

Einblenden einer vertikalen Linie zur oberen (rechten) Begrenzung eines Teilbereichs (↗ 6-139)

Ausschalten der Leistungsmessung (↗ 6-139)

Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung (↗ 6-142)

5.5.2 SYSTEM-Funktionen

5.5.2.1 Menü PRESET

Belegung der Funktionstasten

PRESET	Gerätegrundeinstellung aufrufen	(↗ 6-146)
PRESET SETTINGS	Eine Gerätegrundeinstellung auswählen	(↗ 6-146)

5.5.2.2 Menü STATUS

Belegung der Funktionstasten

ANALYZER	Aktuelle Geräteeinstellungen anzeigen	(↗ 6-147)

5.5.2.3 Menü FILE

Belegung der Funktionstasten

SAVE	Benutzerdefinierte Geräteeinstellung speichern	(↗ 6-149)
RECALL	Benutzerdefinierte Geräteeinstellung laden	(↗ 6-149)
PRINT	Bildschirminhalt drucken	(↗ 6-151)

5.5.2.4 Menü CONFIG

Belegung der Funktionstasten

DATE/TIME	Datum und Uhrzeit einstellen	(↗ 6-156)
REF	Interne oder externe Referenzquelle auswählen	(↗ 6-158)
INTERFACE	Geräteschnittstellen konfigurieren	(↗ 6-159)
SCREEN SAVER	Screen-Save-Mode einstellen	(↗ 6-161)
MONITOR	Internen oder externen Monitor auswählen	(↗ 6-163)

5.5.2.5 Menü SERVICE

Belegung der Funktionstasten

SELFTEST	Eigendiagnose durchführen	(↗ 6-164)

5.5.2.6 Menü INFO

Belegung der Funktionstasten

Baugruppendaten anzeigen (↗ 6-166)

Statistische Angaben zum Gerät anzeigen (↗ 6-166)

Systemmeldungen anzeigen (↗ 6-167)

6 Arbeiten mit dem R&S FS300

In diesem Kapitel

Das Kapitel 6 erklärt ausführlich alle Funktionen des Spektrumanalysators und ihre Anwendung. Die Reihenfolge der beschriebenen Menüs orientiert sich an der Vorgehensweise beim Konfigurieren und Starten einer Messung:

- Gerätegrundeinstellungen
- Einstellen der Messparameter
- Auswählen und Konfigurieren der Messfunktion

Weiterführende Informationen

In Kapitel 5 wird ihnen das Bedienkonzept erläutert und Sie erhalten eine Übersicht der Menüs und Funktionen.

Eine weitere Orientierungshilfe bildet der Index am Schluss dieses Handbuchs.

6.1 Werksseitige Geräteeinstellung

Beim ersten Einschalten

Nach dem Einschalten des Gerätes (↗ 3-39) werden die letzten Einstellungen, die vor dem Ausschalten aktiv waren, wieder eingestellt.

Beim ersten Einschalten ist die werksseitige Grundeinstellung aktiv:

	Parameter	**Einstellung**
Frequenzachse	Mittenfrequenz (CENTER)	1,5 GHz
	Frequenzdarstellbereich (SPAN)	3 GHz
	Schrittweite der Mittenfrequenz	150 MHz
Pegelachse	Referenzpegel (REF LEVEL)	-20 dBm
	Pegeloffset (REF LEVEL OFFSET)	0 dB
	Pegelbereich (RANGE)	80 dB
	Pegeleinheit (UNIT)	dBm
HF-Eingang	Eingangsdämpfung (RF ATTEN)	AUTO (NORMAL)
Bandbreite	Ablaufzeit (SWEEP TIME)	AUTO
	Auflösebandbreite (RES BW)	AUTO (1 MHz)
	Videobandbreite (VIDEO BW)	AUTO (1 MHz)
Frequenzablauf	Sweep	CONT SWEEP
Messkurve	Trace	CLEAR/WRITE
Triggerung	Trigger	FREE RUN
Marker	Marker 1 und 2	OFF

Hinweis Die werksseitige Grundeinstellung ist fest im R&S FS300 abgespeichert und kann immer wieder geladen werden (↗ 6-145).

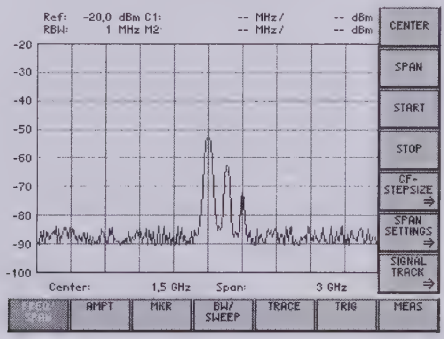
6.2 Spektrumanalysator

Einführung

Der R&S FS300 misst das Spektrum über den eingestellten Frequenzbereich mit der eingestellten Auflösebandbreite und Ablaufzeit. Im ZERO SPAN wird der zeitliche Verlauf der Amplitude bei der eingestellen Frequenz dargestellt.

Bedienoberfläche

Nach dem Einschalten des R&S FS300 und dem fehlerfreien Selbsttest ist die Bedienoberfläche des Spektrumanalysators aktiv. Auf dem Bildschirm [13] erscheint:



Menüs zum Konfigurieren und Starten einer Messung

Im Menübereich werden die Menüs zum Einstellen des Spektrumanalysator angezeigt. Die Reihenfolge der Menüs orientiert sich an der Vorgehensweise zum Konfigurieren und Starten einer Messung:

FREQ/SPAN	Wahl des Frequenzdarstellbereichs (Einstellung der x-Achse im Diagrammbereich)	(↗ 6-70)
AMPT	Einstellen der Pegelachse und des HF-Eingangs (Einstellung der y-Achse im Diagrammbereich)	(↗ 6-81)
MKR	Signalanalyse mittels Markerfunktionen	(↗ 6-90)
BW/SWEEP	Einstellen der Bandbreiten und der Ablaufzeit	(↗ 6-114)
TRACE	Darstellung der Messkurve	(↗ 6-122)
TRIG	Triggern des Messablaufs	(↗ 6-132)
MEAS	Messfunktionen	(↗ 6-137)

6.2.1 Wahl des Frequenzdarstellbereichs (Menü FREQ/SPAN)

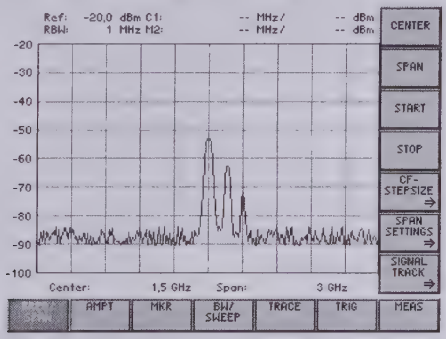
Ziel der Einstellungen

Über das Menü FREQ/SPAN legen Sie den Frequenzbereich fest, über den Sie das Spektrum des Eingangssignals messen wollen.

Menü FREQ/SPAN anwählen

- Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** FREQ/SPAN an.

  Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

CENTER, SPAN

1. Variante: Frequenzbereich einstellen (↗ 6-71)
Eingabe von Mittenfrequenz (CENTER) und Frequenzdarstellbereich (SPAN)

START, STOP

2. Variante: Frequenzbereich einstellen (↗ 6-72)
Eingabe von Start- (START) und Stoppfrequenz (STOP)

CF-STEPSIZE ⇒

Untermenü öffnen:
Schrittweite für Einstellung der Mittenfrequenz (↗ 6-73)

SPAN SETTINGS ⇒

Untermenü öffnen:
Darstellungsformen der Frequenzachse (↗ 6-75)

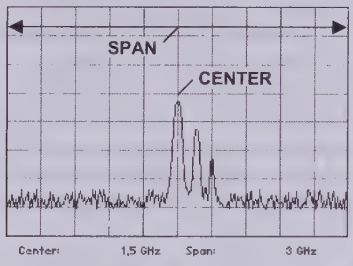
SIGNAL TRACK ⇒

Untermenü öffnen:
Signalverfolgung (↗ 6-79)

6.2.1.1 Eingabe von Mittenfrequenz und Frequenzdarstellbereich

Anwendung

Wenn ihnen die Frequenz eines zu messenden Signals bekannt ist, können Sie die x-Achse des Diagrammbereichs gezielt einstellen. Dabei geben Sie die Signalfrequenz als Mittenfrequenz (CENTER) ein und legen einen Frequenzbereich (SPAN) fest.



Mittenfrequenz eingeben

1. Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** CENTER.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung:

2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für die Mittenfrequenz beträgt:

   500 Hz ≤ Center ≤ 2,9999995 GHz

Frequenzdarstellbereich eingeben

3. Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** SPAN.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung:

4. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für den Frequenzdarstellbereich beträgt:

   1 kHz ≤ Span ≤ 3 GHz

   Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt. Die Gridlinien der Frequenzachse entsprechen jeweils 1/10 des aktuellen Frequenzdarstellbereichs.

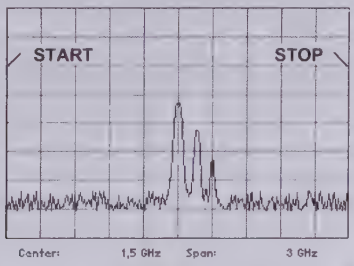
Hinweis

Das Drücken der Funktionstasten CENTER oder SPAN bewirkt, dass die Beschriftung der Frequenzachse im Diagrammbereich auf die Anzeige der aktuellen Mittenfrequenz (Center) und des Frequenzdarstellbereichs (Span) umschaltet.

6.2.1.2 Eingabe von Start- und Stoppfrequenz

Anwendung

Wenn Sie einen bestimmten Frequenzbereich analysieren wollen, können Sie eine Start- und Stoppfrequenz festlegen. Der Frequenzbereich wird auf der x-Achse des Diagrammbereichs dargestellt.



Startfrequenz eingeben

1. Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** START.
   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung:

2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).
   Der zulässige Eingabebereich für die Startfrequenz beträgt:

   0 ≤ Start ≤ 2,999999 GHz

Stoppfrequenz eingeben

3. Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** STOP.
   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung:

4. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).
   Der zulässige Eingabebereich für die Stoppfrequenz beträgt:

   1 kHz ≤ Stop ≤ 3 GHz

   Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt. Die Gridlinien der Frequenzachse entsprechen jeweils 1/10 des aktuellen Frequenzdarstellbereichs.

Hinweis

Das Drücken der Funktionstaste START oder STOP bewirkt, dass die Beschriftung der Frequenzachse im Diagrammbereich auf die Anzeige der aktuellen Start- (Start) und Stoppfrequenz (Stop) umschaltet.

6.2.1.3 Eingabe der Schrittweite der Mittenfrequenz

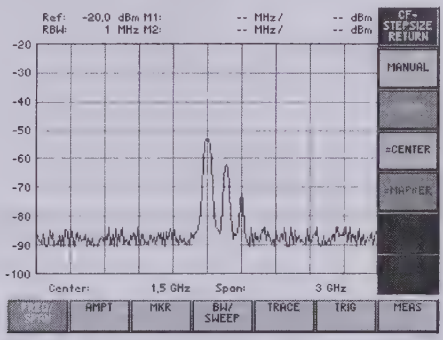
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü CF STEP SIZE können Sie die Schrittweite des Drehgebers beliebig oder in Abhängigkeit von Messparametern einstellen.

Untermenü CF STEP SIZE anwählen

- Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** CF-STEPSIZE.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

CF-STEPSIZE RETURN	Verlassen des Untermenüs	
MANUAL	Manuelle Einstellung der Schrittweite	(↗ 6-74)
AUTO	Automatische Einstellung der Schrittweite	(↗ 6-74)
=CENTER	Schrittweite auf Mittenfrequenz einstellen	(↗ 6-74)
=MARKER	Schrittweite auf Markerfrequenz einstellen	(↗ 6-74)

Hinweis

Die Funktionstasten MANUAL und AUTO sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktion „AUTO" ist die Grundeinstellung.

Die Funktionstaste =MARKER steht nur bei eingeschaltetem Markern 1 zur Verfügung.

6.2.1.3.1 Schrittweite einstellen

Schrittweite manuell einstellen

Wenn Sie das Frequenzspektrum in bestimmten Schritten durchsuchen wollen, können sie einen beliebigen Wert für die Schrittweite des Drehgebers eingeben.

1. Drücken Sie im **Untermenü** CF-STEPSIZE die **Funktionstaste** MANUAL.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung:

2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für die Schrittweite beträgt:

   1 Hz ≤ Step Size ≤ 2,999999 GHz

Automatische Einstellung der Schrittweite einstellen

Wenn Sie die Mittenfrequenz in kleinen Schritten bezüglich des eingestellten Frequenzdarstellbereichs ändern wollen, wählen Sie die automatische Einstellung.

- Drücken Sie im **Untermenü** CF-STEPSIZE die **Funktionstaste** AUTO.

  Die Schrittweite wird auf ein Zehntel des aktuellen Frequenzdarstellbereichs eingestellt.

Schrittweite auf Mittenfrequenz einstellen

Wenn Sie das Vielfache der Mittenfrequenz als Schrittweite einstellen, wird ihnen das schnelle Auffinden von Harmonischen bezüglich der Grundwelle erleichtert.

- Drücken Sie im **Untermenü** CF-STEPSIZE die **Funktionstaste** =CENTER.

  Die Schrittweite wird auf den Wert der aktuellen Mittenfrequenz eingestellt.

Schrittweite auf Markerfrequenz einstellen

Wenn Sie die Markerfrequenz als Schrittweite einstellen, wird ihnen das Durchsuchen des Frequenzspektrum mit schnellem Rücksprung auf den Ausgangswert ermöglicht.

- Drücken Sie im **Untermenü** CF-STEPSIZE die **Funktionstaste** =MARKER.

  Die Schrittweite wird auf den Wert der aktuellen Markerfrequenz eingestellt (↗ 6-90).

6.2.1.4 Darstellungsformen der Frequenzachse

Ziel der Einstellungen

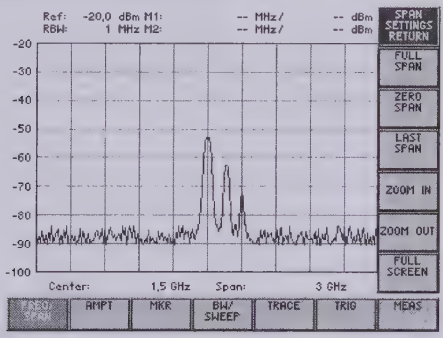
Die Darstellung der Frequenzachse (x-Achse) kann auf verschiedene Weise erfolgen. Über das Untermenü SPAN SETTINGS können Sie je nach Bedarf den gesamten Frequenzbereich anzeigen lassen, in Teilbereichen der Frequenzachse zoomen, oder den Diagrammbereich auf den ganzen Bildschirm projizieren.

Das Umschalten in ZERO SPAN bietet ihnen die Möglichkeit, die Amplitude des Trägersignals zeitlich darzustellen.

Untermenü SPAN SETTINGS anwählen

- Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** SPAN SETTINGS.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

SPAN SETTINGS RETURN	Verlassen des Untermenüs	
FULL SPAN	Anzeige des gesamten Frequenzbereichs	(↗ 6-76)
ZERO SPAN	Umschalten in ZERO SPAN	(↗ 6-77)
LAST SPAN	Zurückholen der vorhergehenden Einstellung	(↗ 6-77)
ZOOM IN	Zoomfunktion: Frequenzdarstellbereich verkleinern	(↗ 6-78)
ZOOM OUT	Zoomfunktion: Frequenzdarstellbereich vergrößern	(↗ 6-78)
FULL SCREEN	Zoomfunktion: Diagrammbereich auf dem ganzen Bildschirm darstellen	(↗ 6-78)

6.2.1.4.1 Anzeige des gesamten Frequenzbereichs

Anwendung

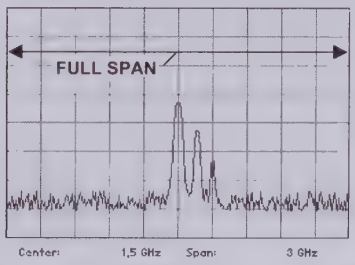
Wenn ihnen die Frequenz des zu messenden Signals unbekannt ist, können Sie den gesamten Frequenzbereich des R&S FS300 auf der x-Achse des Diagrammbereichs darstellen. Anschließend können Sie den Frequenzdarstellbereich gezielt verkleinern (↗ 6-71).

Weiterhin kann die Darstellung des gesamten Frequenzbereichs genutzt werden, um zwischen einer Übersichtsmessung (FULL SPAN) und einer Detailmessung (LAST SPAN, z. B. manuell eingestellte Mittenfrequenz und Frequenzdarstellbereich) hin- und herzuschalten.

Gesamten Frequenzbereich darstellen

1. Drücken Sie im **Menü** SPAN SETTINGS die **Funktionstaste** FULL SPAN.

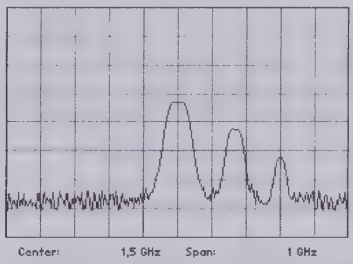
   Die alte Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich wird der gesamte Frequenzbereich des R&S FS300 angezeigt.



Letzten Frequenzdarstellbereich anzeigen

2. Drücken Sie im **Menü** SPAN SETTINGS die **Funktionstaste** LAST SPAN.

   Im Diagrammbereich wird die vorherige Einstellung des Frequenzdarstellbereichs angezeigt, z. B. 1 GHz:



Hinweis

Es wird nur der letzte Wert für SPAN > 0 restauriert, d. h. es erfolgt kein automatischer Übergang in den Zeitbereich (ZERO SPAN).

6.2.1.4.2 Umschalten in ZERO SPAN

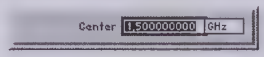
Anwendung

Der Amplitudenverlauf einer bestimmten Signalkomponente aus dem Frequenzspektrum kann auch über die Zeit dargestellt werden. Dazu geben Sie die Frequenz der Signalkomponente als Mittenfrequenz ein. Danach können Sie die x-Achse als Zeitachse definieren.

Signalkomponente festlegen

1. Drücken Sie im **Menü** FREQ/SPAN die **Funktionstaste** CENTER.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung:

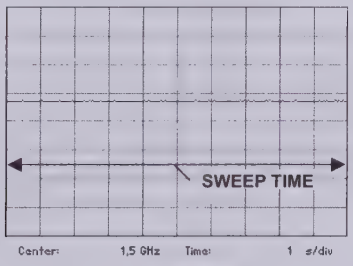


2. Geben Sie die Frequenz der Signalkomponente ein, die Sie im Zeitbereich darstellen wollen (↗ 6-71).

Umschalten in ZERO SPAN

3. Drücken Sie im **Untermenü** SPAN SETTINGS ⇒ die **Funktionstaste** ZERO SPAN.

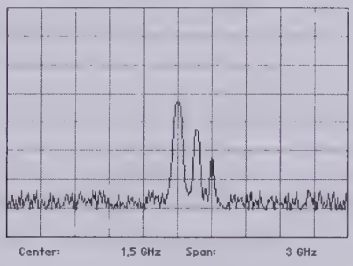
   Die x-Achse wird zur Zeitachse und die Signalamplitude an der eingestellten Mittenfrequenz wird über die Zeit (aktuelle Ablaufzeit) dargestellt. Die Gridlinien entsprechen jeweils 1/10 der aktuellen Ablaufzeit (↗ 6-119).



Umschalten in den Frequenzbereich

4. Drücken Sie im **Untermenü** SPAN SETTINGS ⇒ die **Funktionstaste** LAST SPAN.

   Im Diagrammbereich wird die vorherige Einstellung des Frequenzdarstellbereichs angezeigt.



6.2.1.4.3 ZOOM-Funktionen

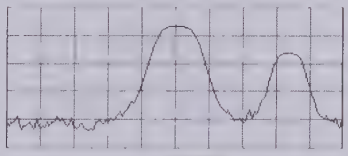
Anwendung

Wenn Sie zur Auswertung von Messkurven den Bildausschnitt verkleinern bzw. vergrößern wollen, können Sie im Frequenzdarstellbereich zoomen oder den aktuellen Bildausschnitt auf den ganzen Bildschirm projizieren.

Frequenzdarstellbereich verkleinern

- Drücken Sie im **Untermenü** SPAN SETTINGS ⇒ die **Funktionstaste** ZOOM IN.

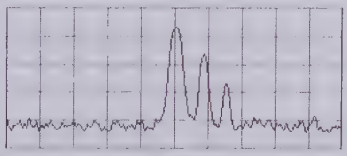
  Der Frequenzdarstellbereich verkleinert sich um den Faktor 2. Die Mittenfrequenz bleibt unverändert.



Frequenzdarstellbereich vergrößern

- Drücken Sie im **Untermenü** SPAN SETTINGS ⇒ die **Funktionstaste** ZOOM OUT.

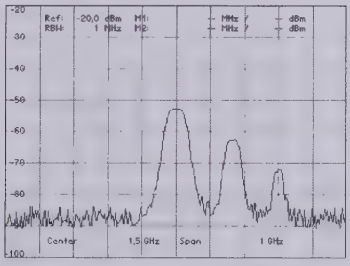
  Der Frequenzdarstellbereich vergrößert sich um den Faktor 2. Die Mittenfrequenz wird angepasst, wenn der Zoombereich die Start- und Stoppwerte überschreitet.



Ganzer Bildschirm

1. Drücken Sie im **Untermenü** SPAN SETTINGS ⇒ die **Funktionstaste** FULL SCREEN.

   Am Bildschirm [13] werden der Menübereich, der Funktionsbereich und das Parameterfeld ausgeblendet. Der Diagrammbereich wird auf dem ganzen Bildschirm dargestellt. Die Skalenbeschriftung sowie alle wichtigen Parameter werden innerhalb des Diagrammbereichs angezeigt.



2. Drücken Sie eine beliebige Taste, um wieder zur normalen Darstellung zu gelangen.

6.2.1.5 Signalverfolgung

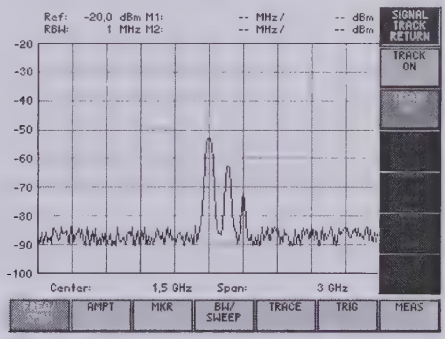
Ziel der Einstellungen

Bei der Signalverfolgung wird die Mittenfrequenz des R&S FS300 an die Frequenz des leistungsstärksten Signals kontinuierlich angepasst. Signale, bei denen sich die Frequenz im Vergleich zur Ablaufzeit langsam ändert, können so in der Mitte des Bildschirms gehalten werden. Der Fangbereich der Funktion ist ± SPAN/5 bezüglich der Mittenfrequenz. Die Anpassung der Mittenfrequenz des Spektrumanalysators erfolgt nach jedem vollständigen Frequenzablauf (Sweep).

Untermenü SIGNAL TRACK anwählen

- Drücken Sie im **Menü** FREQ/ SPAN die **Funktionstaste** SIGNAL TRACK ⇒.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

SIGNAL TRACK RETURN — Verlassen des Untermenüs

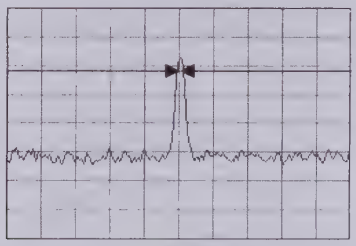
TRACK ON — Signalverfolgung einschalten (↗ 6-80)

TRACK OFF — Signalverfolgung ausschalten (↗ 6-80)

6.2.1.5.1 Signalverfolgung aktivieren

Anwendung

Signale, bei denen sich die Frequenz kontinuierlich ändert, können mit dieser Funktion quasistationär dargestellt werden. Dadurch kann bei diesen Signalen die Leistung über einen längeren Beobachtungszeitraum gemessen werden.



Signalverfolgung einschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** SIGNAL TRACK ⇒ die **Funktionstaste** TRACK ON.

  Die Mittenfrequenz wird derart nachgeregelt, dass der Peak immer wieder in die Mitte der Anzeige wandert. Die neu eingestellte Mittenfrequenz wird angezeigt. Der Peak wird verfolgt, solange er sich innerhalb des Spanbereiches bezüglich der Mittenfrequenz befindet.

Signalverfolgung ausschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** SIGNAL TRACK ⇒ die **Funktionstaste** TRACK OFF.

  Die Mittenfrequenz wird nicht mehr nachgeregelt und bleibt auf dem letzten Wert stehen.

6.2.2 Einstellen der Pegelachse und des HF-Eingangs (Menü AMPT)

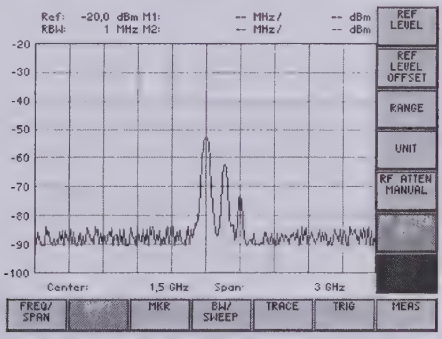
Ziel der Einstellungen

Über das Menü AMPT können Sie die y-Achse des Messdiagramms als Pegelachse einstellen. Weiterhin können Sie die Dämpfung des HF-Eingangs konfigurieren.

Menü AMPT anwählen

- Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** AMPT an.

  Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

REF LEVEL	Eingabe des Referenzpegels	(↗ 6-82)
REF LEVEL OFFSET	Eingabe eines Pegeloffsets	(↗ 6-83)
RANGE	Auswahl des Pegeldarstellbereichs	(↗ 6-84)
UNIT	Auswahl der Einheit für die Pegelanzeige	(↗ 6-85)
RF ATTEN MANUAL	Manuelle Einstellung der HF-Eingangsdämpfung	(↗ 6-87)
RF ATTEN AUTO	Automatische Einstellung der HF-Eingangsdämpfung	(↗ 6-88)

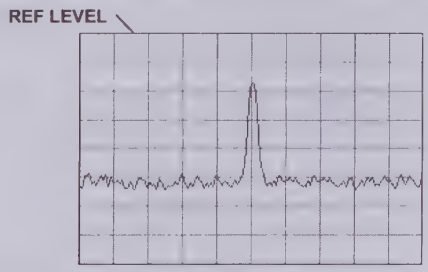
Hinweis

Die Funktionstasten RF ATTEN MANUAL und RF ATTEN AUTO sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktion „RF ATTEN AUTO" ist die Grundeinstellung.

6.2.2.1 Eingabe des Referenzpegels

Anwendung

Mit dem Referenzpegel legen Sie die obere Diagrammbegrenzung fest.



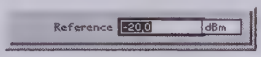
Hinweis

Die Eingabe des Referenzpegels erfolgt in der gerade aktiven Einheit (↗ 6-85). Die Grundeinstellung ist „dBm".

Referenzpegel eingeben

1. Drücken Sie im **Menü** AMPT die **Funktionstaste** REF LEVEL.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung. Die Grundeinstellung ist „-20 dBm".

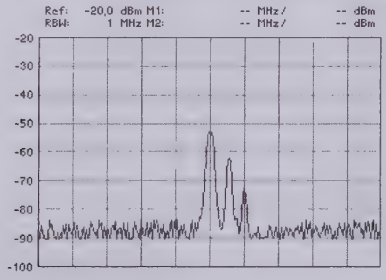


2. Geben Sie einen neuen Wert in 0,1-dB-Schritten ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für den Referenzpegel beträgt:

   -110 [dBm] ≤ Reference ≤ +36 [dBm]

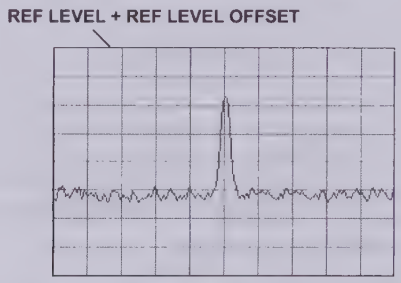
   Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt. Der Referenzpegel bildet die obere Diagrammbegrenzung.



6.2.2.2 Eingabe des Pegeloffsets

Anwendung

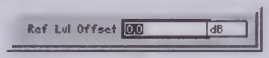
Wenn Sie externe Dämpfungsglieder oder Verstärker zwischen Messobjekt und HF-Eingang geschaltet haben, können Sie zur Korrektur der Pegelanzeige einen Pegeloffset eingeben. Der Pegeloffset wird zum Referenzpegel addiert.



Pegeloffset eingeben

1. Drücken Sie im **Menü** AMPT die **Funktionstaste** REF LEVEL OFFSET.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung. Die Grundeinstellung ist „0 dB".



2. Geben Sie einen neuen Wert in 0,1-dB-Schritten ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für den Pegeloffset beträgt:

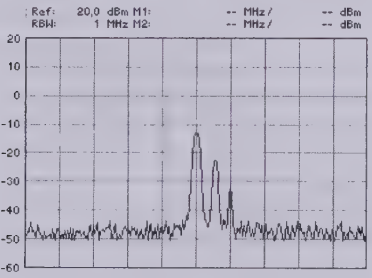
   -100 [dB] ≤ Ref Lvl Offset ≤ +50 [dB]

   Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt. Zusätzlich erscheint links oben die Anzeige „Offs".

   Der Pegeloffset wird immer in der Einheit dB eingegeben, unabhängig davon, welche Einheit für den Referenzpegel gewählt ist. Bei den Einheiten mV und mW erfolgt die Umrechnung des Offsets intern, so dass der Referenzpegel korrekt angezeigt wird:

   $REF\ LEVEL_{Anzeige} = REF\ LEVEL + REF\ LEVEL\ OFFSET$

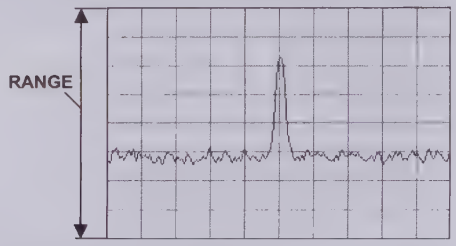
   z. B. = -20 dBm + 40 dB = 20 dBm



6.2.2.3 Auswahl des Pegeldarstellbereichs

Anwendung

Mit dem Pegeldarstellbereich legen Sie den sichtbaren Pegelbereich fest und stellen die Skalierung des Messdiagramms ein.



Pegel können sowohl logarithmisch als auch linear dargestellt werden. Die Beschriftung der Gridlinien wird automatisch angepasst.

- **8 dB**
  1 dB/Gitterteilung
- **16 dB**
  2 dB/Gitterteilung
- **40 dB**
  5 dB/Gitterteilung
- **80 dB**
  10 dB/Gitterteilung
- **LINEAR**
  12,5 %/Gitterteilung, lineare Gitterteilung, 100 % entsprechen dem Referenzpegel, 0 % sind 0 V oder 0 W

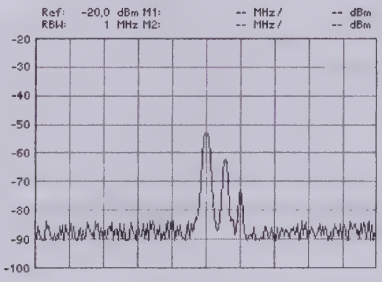
Pegeldarstellbereich eingeben

1. Drücken Sie im **Menü** AMPT die **Funktionstaste** RANGE.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „80 dB“.

2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] einen Pegeldarstellbereich aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich invers angezeigt. Der Pegeldarstellbereich bezieht sich auf den Referenzpegel. Daraus resultiert die Beschriftung der Gridlinien, z. B. bei REF LEVEL = -20 dBm und RANGE = 80 dB liegt die erste Gridlinie bei -20 dBm, die zweite bei -30 dBm usw.



Hinweis Die Anzeige des Pegeldarstellbereichs erfolgt in der gerade aktiven Einheit (↗ 6-85).

6.2.2.4 Auswahl der Einheit für die Pegelanzeige

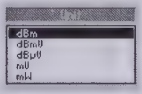
Anwendung

Um die Auswertung der gemessenen Werte zu vereinfachen, können Sie die Pegel in den Einheiten **dBm**, **dBmV**, **dBµV**, **mV** und **mW** anzeigen lassen.

Einheit für die Pegelanzeige auswählen

1. Drücken Sie im **Menü** AMPT die **Funktionstaste** UNIT.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „dBm".



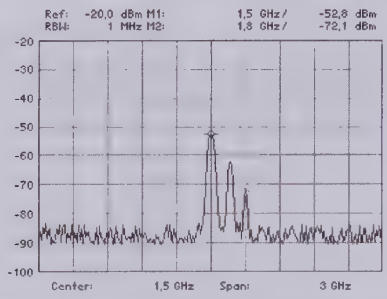
2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Einheit für die Pegelanzeige aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt.

Zusammenhang zwischen RANGE und UNIT

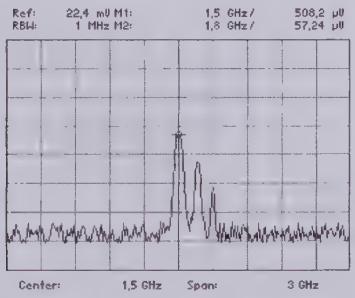
Logarithmische Anzeige/RANGE in dBx (Der Buchstabe x steht als Platzhalter für die Buchstaben m, mV oder µV.)

Wurde bei RANGE (↗ 6-84) eine dB-Anzeige ausgewählt und bei UNIT eine dBx-Anzeige eingestellt, so wird die senkrechte Skala mit dB-Werten beschriftet. Die Wertangaben für die Markerpegel und die relevanten Pegeleingaben erfolgen in dBx.



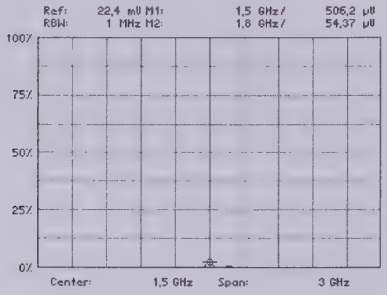
Logarithmische Anzeige/RANGE in xV oder xW (Der Buchstabe x steht als Platzhalter für die Buchstaben m, mV oder µV.)

Wurde als UNIT mV oder mW gewählt, so wird nur der Referenzpegel in der gewählten Einheit angezeigt. Das Gitter wird nicht beschriftet. Die Wertangaben für die Markerpegel und die relevanten Pegeleingaben erfolgen in der gewählten Einheit.



Lineare Anzeige/RANGE in xV oder xW (Der Buchstabe x steht als Platzhalter für die Buchstaben m, mV oder µV.)

Wurde bei RANGE die lineare Darstellung ausgewählt, so wird die Skala mit 0 %, 25 %, 50 %, 75 % und 100 % beschriftet. Die Wertangaben für die Markerpegel und die relevanten Pegeleingaben erfolgen in der gewählten Einheit.



6.2.2.5 Manuelle Einstellung der HF-Eingangsdämpfung

Anwendung

In der Grundeinstellung ist die Eingangsdämpfung gekoppelt an den Referenzpegel. Diese Einstellung ist in den meisten Fällen zu wählen, da sie eine Übersteuerung der Eingangsstufen und Falschmessungen vermeidet.

In Ausnahmefällen kann es erforderlich sein, die Eingangsdämpfung manuell mit Eingangsdämpfungen von **0** bis **70 dB** anzupassen.

Eingangsdämpfung manuell einstellen

1. Drücken Sie im **Menü** AMPT die **Funktionstaste** RF ATTEN MANUAL.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „16 dB".

2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Eingangsdämpfung für den HF-Eingang aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und der HF-Eingang wird neu konfiguriert.

Ungültige Parametereingabe

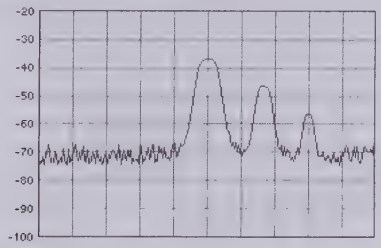
Kann bei der gegebenen Eingangsdämpfung der vorgegebene Referenzpegel (↗ 6-82) nicht mehr eingestellt werden, wird dieser automatisch angepasst.

6.2.2.6 Automatische Einstellung der HF-Eingangsdämpfung

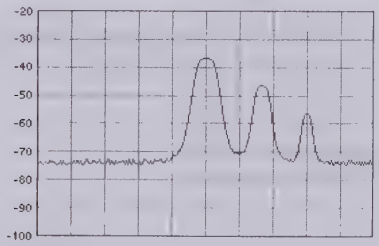
Anwendung

Um den Eingangsmischer des R&S FS300 vor Überlastung zu schützen, soll die Einstellung der Eingangsdämpfung automatisch erfolgen. Zur Optimierung der Messung können Sie zwischen 3 Modi (Kopplung zwischen Referenzpegel und Eingangsdämpfung) für den HF-Eingang auswählen:

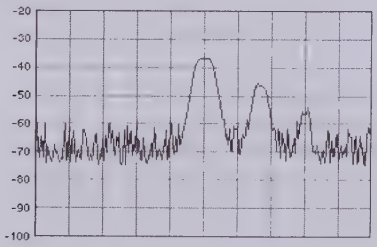
- **NORMAL**
  Normale Einstellung für Messungen



- **LOW NOISE**
  Einstellung für Messungen mit geringem Eigenrauschen des R&S FS300



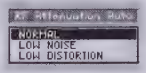
- **LOW DISTORTION**
  Einstellung für Messungen mit geringen Eigenverzerrungen des R&S FS300



Automatische Eingangsdämpfung einstellen

1. Drücken Sie im **Menü** AMPT die **Funktionstaste** RF ATTEN AUTO.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „NORMAL".



2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] ein Kriterium aus, nach dem die automatische Einstellung der Eingangsdämpfung arbeiten soll.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und der HF-Eingang wird automatisch konfiguriert.

6.2.3 Signalanalyse mittels Markerfunktionen (Menü MRK)

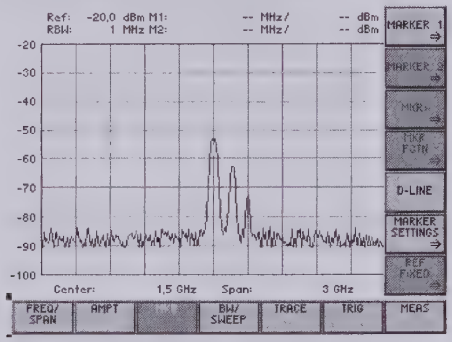
Ziel der Einstellungen

Über das Menü MRK können Sie Marker zum Markieren von Punkten auf der Messkurve platzieren, um einzelne Pegelwerte oder Pegeldifferenzen gezielt auslesen zu können. Die Messwerte der Marker (Markerwerte) werden im Parameterfeld angezeigt (↗ 5-48).
Desweiteren können Sie eine scrollbare Displaylinie einblenden.

Menü MKR anwählen

- Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** MKR an.

  Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

MARKER 1 **Untermenü öffnen:**
Marker 1 aktivieren (↗ 6-91)

MARKER 2 **Untermenü öffnen:**
Marker 2 aktivieren (↗ 6-95)

MKR> **Untermenü öffnen:**
Markerwerte als Einstellungen übernehmen (↗ 6-98)

MKR FCTN **Untermenü öffnen:**
Marker-Messfunktionen (↗ 6-102)

D-LINE Displaylinie einblenden (↗ 6-106)

MARKER SETTINGS **Untermenü öffnen:**
Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT (↗ 6-107)

REF FIXED **Untermenü öffnen:**
Referenzpunkte für die Messung von Pegeldifferenzen (↗ 6-110)

Hinweis

Die Funktionstasten MARKER 1 und MARKER 2 sind Auswahltasten.

Die Funktionstaste MARKER 2 steht nur bei eingeschaltetem Marker 1 zur Verfügung.

Die Funktionstasten MKR>, MKR FCTN und REF FIXED stehen nur bei eingeschaltetem Marker 1 zur Verfügung.

6.2.3.1 Marker 1 aktivieren

Ziel der Einstellungen

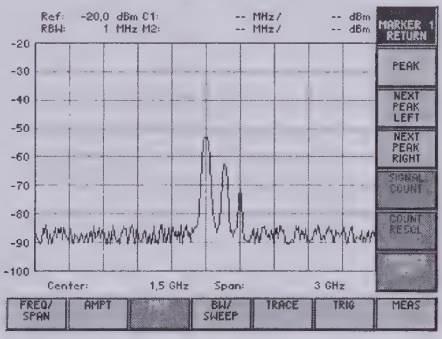
Über das Untermenü MARKER 1 können Sie einen Marker einschalten und auf der Messkurve platzieren. Dabei werden die aktuellen Pegel- und Frequenzwerte (Markerwerte) angezeigt.

Eine genaue Messung der Markerfrequenz ist mit der Funktion FREQ COUNT möglich.

Untermenü MARKER 1 anwählen

- Drücken Sie im **Menü** MKR die **Funktionstaste** MARKER 1 ⇒.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

MARKER 1 RETURN	Verlassen des Untermenüs	
PEAK	Marker 1 einschalten und auf dem Maximum der Messkurve platzieren	(↗ 6-92)
NEXT PEAK LEFT	Marker 1 am nächsten linken Peak platzieren	(↗ 6-92)
NEXT PEAK RIGHT	Marker 1 am nächsten rechten Peak platzieren	(↗ 6-92)
SIGNAL COUNT	Signalfrequenz messen: Messung starten	(↗ 6-94)
COUNT RESOL	Signalfrequenz messen: Auflösung einstellen	(↗ 6-94)
MARKER OFF	Marker 1 ausschalten	(↗ 6-92)

Hinweis Die Funktionstasten SIGNAL COUNT und COUNT RESOL stehen nur bei eingeschaltetem Marker 1 zur Verfügung.

6.2.3.1.1 Anzeige einzelner Messwerte mit Marker 1

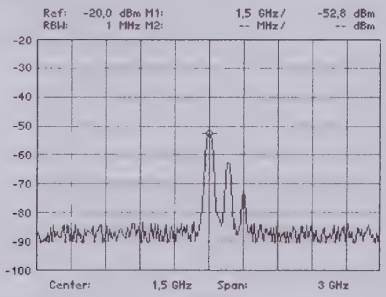
Anwendung

Um bestimmte Pegel- und Frequenzwerte (Markerwerte) anzeigen zu lassen, können Sie den Marker 1 gezielt auf der Messkurve platzieren.

Marker 1 einschalten und am Maximalwert platzieren

1. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** PEAK.

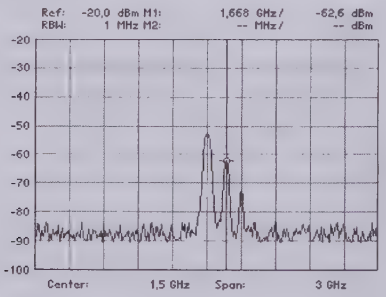
   Der Marker 1 wird eingeschaltet und am augenblicklichen Maximalwert der Messkurve platziert. Im Parameterfeld werden die Markerwerte M1 angezeigt.



Marker 1 am nächsten Maximalwert platzieren

2. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** NEXT PEAK RIGHT oder NEXT PEAK LEFT.

   Der Marker 1 wird am nächsten Maximalwert rechts (oder links) der Messkurve platziert. Im Parameterfeld werden die neuen Markerwerte M1 angezeigt.

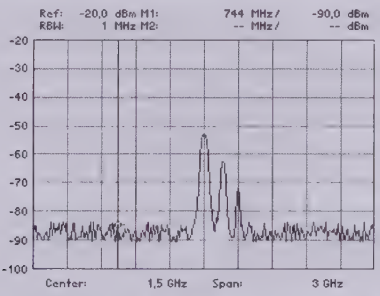


Hinweis

Das Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT kann mit der Funktionstaste PEAK EXCURS verändert werden (↗ 6-108).

Marker 1 scrollen

3. Ändern Sie mit dem **Drehgeber** [10] die Markerposition.
   Im Parameterfeld werden die aktuellen Markerwerte M1 angezeigt.



Marker 1 ausschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** MARKER OFF.
  Der Marker 1 (und Marker 2, wenn eingeschaltet) erlischt im Diagrammbereich und die Markerwerte M1 (M2) werden ausgeblendet.

Hinweis

Der Marker 1 kann auch mit den Funktionstasten NEXT PEAK RIGHT und NEXT PEAK LEFT eingeschaltet werden.

6.2.3.1.2 Frequenzmessung mit Frequenzzähler

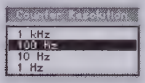
Anwendung

Mit dem normalen Marker wird die Frequenz des Bildpunkts angezeigt, auf dem sich der Marker befindet. Aufgrund der begrenzten Anzahl von 250 Bildpunkten, ist die Messunsicherheit relativ groß.

Bei der Messung mit dem Frequenzzähler wird der Frequenzablauf an der Position des Markers 1 angehalten, die Frequenz mit der gewünschten Auflösung (**1 KHz**, **100 Hz**, **10 Hz**, **1 Hz**) gezählt und anschließend der Frequenzablauf wieder fortgesetzt. Voraussetzung für eine erfolgreiche Messung ist, dass sich an der Position des Markers ein periodisches Signal befindet.

Auflösung einstellen

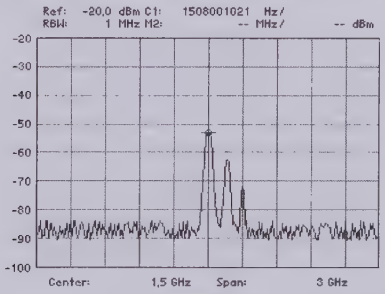
1. Platzieren Sie den Marker 1 auf der Messkurve (↗ 6-91).
   Im Parameterfeld werden die aktuellen Markerwerte M1 angezeigt.
2. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** COUNT RESOL.
   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „100 Hz".



3. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Auflösung für den internen Zähler aus, z. B.: 1 Hz.
   Die neue Einstellung wird gespeichert.

Signalfrequenz messen

4. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** SIGNAL COUNT.
   Mit Hilfe des internen Zählers wird die Frequenz gezählt. Das Ergebnis wird im Parameterfeld anstelle der Markerfrequenz (M1) angezeigt.



Messung ausschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 1 ⇒ die **Funktionstaste** SIGNAL COUNT.
  Der interne Zähler wird ausgeschaltet. Im Parameterfeld werden wieder die aktuellen Markerwerte M1 angezeigt.

Hinweis

Die absolute Genauigkeit der Frequenzmessung hängt von der Frequenzstabilität des Referenzoszillators ab. Bei Verwendung der internen Referenzfrequenz ist die Genauigkeit definiert durch die im Datenblatt angegebenen Werte (↗ 0-11).

6.2.3.2 Marker 2 aktivieren

Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü MARKER 2 können Sie einen zweiten Marker einschalten und auf der Messkurve platzieren.

Der Marker 2 kann wahlweise als Marker (NORM) oder Deltamarker (DELTA) verwendet werden. Die Funktion Deltamarker erweitert die Analysefunktionalität des R&S FS300 und kann als Basis für verschiedene Messverfahren genutzt werden (↗ 6-137).

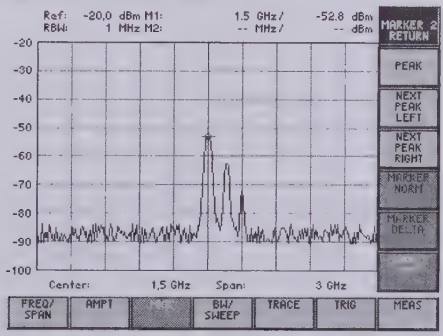
Hinweis Der Marker 2 kann nur eingeschaltet werden, wenn Marker 1 aktiv ist.

Untermenü MARKER 2 anwählen

- Drücken Sie im **Menü** [MKR] die **Funktionstaste** [MARKER 2 ⇒].

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.

Belegung der Funktionstasten



MARKER 2 RETURN	Verlassen des Untermenüs	
PEAK	Marker 2 einschalten und auf dem Maximum der Messkurve platzieren	(↗ 6-96)
NEXT PEAK LEFT	Marker 2 am nächsten linken Peak platzieren	(↗ 6-96)
NEXT PEAK RIGHT	Marker 2 am nächsten rechten Peak platzieren	(↗ 6-96)
MARKER NORM	Marker 2 als Marker (NORM) einstellen	(↗ 6-97)
MARKER DELTA	Marker 2 als Deltamarker (DELTA) einstellen	(↗ 6-97)
MARKER OFF	Marker 2 ausschalten	(↗ 6-96)

Hinweis Die Funktionstasten [MARKER NORM] und [MARKER DELTA] sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben. Die Funktion „MARKER DELTA" ist die Grundeinstellung.

6.2.3.2.1 Anzeige einzelner Messwerte mit Marker 2

Anwendung

Um bestimmte Pegelwerte anzeigen zu lassen, können Sie zusätzlich zum Marker 1 den Marker 2 als normalen Marker einschalten und auf der Messkurve platzieren. Dabei werden die aktuellen Pegel- und Frequenzwerte (Markerwerte M2) angezeigt.

Marker 2 als normalen Marker (NORM) einschalten

1. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 2 ⇒ die **Funktionstaste** PEAK.

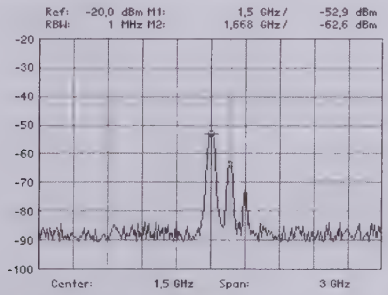
   Der Marker 2 wird eingeschaltet und am Maximalwert der Messkurve platziert.

2. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 2 ⇒ die **Funktionstaste** MARKER NORM.

   Der Marker 2 wird als normaler Marker definiert. Im Parameterfeld werden die absoluten Markerwerte M2 angezeigt.

3. Platzieren Sie den Marker 2 auf der Messkurve (↗ 6-92).

   Im Parameterfeld werden die aktuellen Markerwerte M2 angezeigt.



Marker 2 ausschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 2 ⇒ die **Funktionstaste** MARKER OFF.

  Der Marker 2 erlischt im Diagrammbereich und die Markerwerte M2 werden ausgeblendet.

Hinweis

Der Marker 2 kann auch mit den Funktionstasten NEXT PEAK RIGHT und NEXT PEAK LEFT eingeschaltet werden.

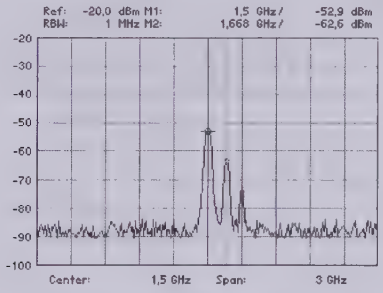
6.2.3.2.2 Anzeige von Pegeldifferenzen

Anwendung

Um Pegeldifferenzen auf der Messkurve zu ermitteln, können Sie den Marker 2 als Deltamarker einstellen. Dabei wird die Pegeldifferenz zwischen den Markern 2 und einem Referenzpunkt angezeigt. Referenzpunkte können der Marker 1 (↗ 6-91) oder manuell eingestellte Referenzwerte (↗ 6-110) sein.

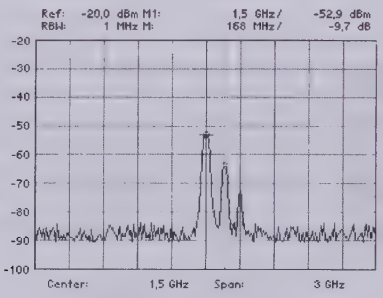
Marker 2 einschalten

1. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 2 die **Funktionstaste** PEAK.
2. Platzieren Sie den Marker 2 auf der Messkurve (↗ 6-95).
   Im Parameterfeld werden die aktuellen Markerwerte M2 angezeigt.



Marker 2 als Deltamarker (DELTA) einstellen

3. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER 2 die **Funktionstaste** MARKER DELTA.
   Der Marker 2 wird als Deltamarker definiert. Im Parameterfeld werden die relativen Delta-Markerwerte M angezeigt, die der Pegeldifferenz zwischen dem Marker 2 und einem Referenzpunkt, z. B. Marker 1, entsprechen.



6.2.3.3 Markerwerte als Einstellungen übernehmen

Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü MKR> können Sie die Markerwerte des aktiven Markers als Einstellung für Pegel, Frequenz oder Frequenzschrittweite übernehmen.

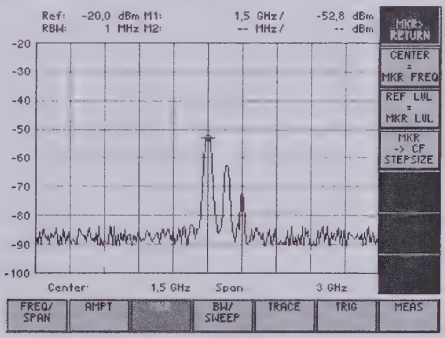
Die Markerfrequenz kann auch als Schrittweite für die Eingabe der Mittenfrequenz mit Hilfe des Drehgebers definiert werden.

Hinweis Die Funktionstaste [MKR>] steht nur bei eingeschalteten Markern zur Verfügung.

Untermenü MKR> anwählen

- Drücken Sie im **Menü** [MKR] die **Funktionstaste** [MKR>].

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

[MKR> RETURN] Verlassen des Untermenüs

[CENTER = MKR FREQ] Markerfrequenz als Mittenfrequenz (CENTER) einstellen
Verschiebung der Messkurve im Diagrammbereich (x-Achse) (↗ 6-99)

[REF LVL = MKR LVL] Markerpegel als Referenzpegel (REF LEVEL) einstellen
Verschiebung der Messkurve im Diagrammbereich (y-Achse) (↗ 6-99)

[MKR -> CF STEPSIZE] Markerfrequenz als Schrittweite für Eingabe der Mittenfrequenz einstellen (↗ 6-101)

Hinweis Die Funktionstaste [CENTER = MKR FREQ] steht in der Zeitbereichsdarstellung (ZERO SPAN) nicht zur Verfügung.

6.2.3.3.1 Kurvenausschnitt im Messdiagramm verschieben

Anwendung

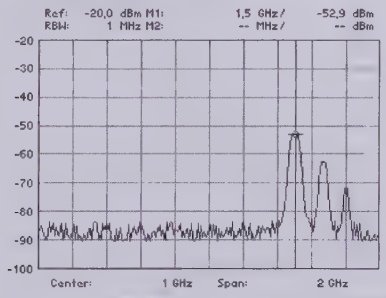
Wenn Sie einen Kurvenausschnitt näher analysieren wollen, können Sie ihn mit Hilfe des aktiven Markers im Messdiagramm verschieben. Dabei wird die Markerfrequenz zur Mittenfrequenz und der Markerpegel bildet die obere Diagrammbegrenzung.

Anschließend können Sie den Kurvenausschnitt mit kleinerem SPAN detailliert untersuchen (↗ 6-71).

Marker auf Messkurve platzieren

1. Schalten Sie die Marker ein (↗ 6-91, 6-95).
2. Drücken Sie im **Menü** MKR die **Funktionstaste** MARKER 1 ⇒ oder MARKER 2 ⇒.

   Der gewählte Marker ist aktiv. Alle weiteren Markereinstellungen beziehen sich auf den aktiven Marker, z. B. Marker 1.
3. Platzieren Sie den aktiven Marker auf der Messkurve (↗ 6-92, 6-96).

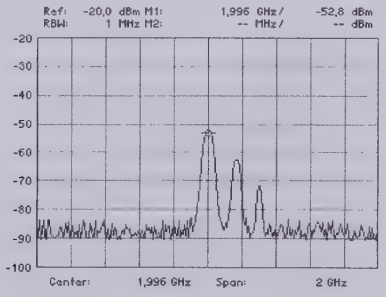


Markerfrequenz als Mittenfrequenz einstellen

4. Drücken Sie im **Menü** MKR⇒ die **Funktionstaste** CENTER = MKR FREQ.

   Die Markerfrequenz wird als aktuelle Mittenfrequenz (↗ 6-71) eingestellt. Die Messkurve wird derart horizontal verschoben, bis der Marker 1 in der Mitte des Messdiagramms steht.

   Der SPAN bleibt erhalten, soweit nicht die Grenzwerte 9 kHz bzw. 3 GHz erreicht werden. Ansonsten wird der SPAN symmetrisch zur Mittenfrequenz reduziert. Der SPAN darf hierbei 1 kHz nicht unterschreiten.

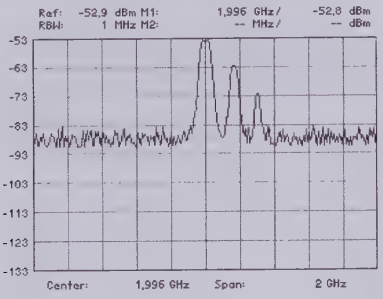


Hinweis Die Funktionstaste CENTER = MKR FREQ steht in der Zeitbereichsdarstellung (ZERO SPAN) nicht zur Verfügung.

Markerpegel als Referenzpegel einstellen

5. Drücken Sie im **Untermenü** MKR→ die **Funktionstaste** REF LVL = MKR LVL.

Der aktuelle Pegel der Markerposition wird als Referenzpegel (↗ 6-82) eingestellt. Die Messkurve wird derart vertikal verschoben, bis der Markerpegel die obere Begrenzung des Messdiagramms bildet. Der minimale Wert, der sich hier einstellen kann, beträgt -110 dBm.



6.2.3.3.2 Markerfrequenz als Schrittweite einstellen

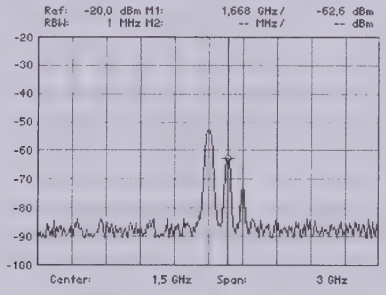
Anwendung

Wenn Sie die Markerfrequenz als Schrittweite einstellen, wird ihnen das Durchsuchen des Frequenzspektrums mit Hilfe des Drehgebers mit schnellem Rücksprung auf den Ausgangswert ermöglicht.

Marker auf Messkurve platzieren

1. Schalten Sie die Marker ein (↗ 6-91, 6-95).
2. Drücken Sie im **Menü** MKR die **Funktionstaste** MARKER 1 ⇒ oder MARKER 2 ⇒.

   Der gewählte Marker ist aktiv. Alle weiteren Markereinstellungen beziehen sich auf den aktiven Marker, z. B. Marker 1.
3. Platzieren Sie den aktiven Marker auf der Messkurve (↗ 6-92, 6-96).



4. Drücken Sie im **Untermenü** MKR -> CF STEPSIZE die **Funktionstaste** =MARKER.

   Die Schrittweite wird auf den Wert der aktuellen Markerfrequenz eingestellt.

Hinweis

Die Einstellung „Markerfrequenz als Schrittweite einstellen" erfüllt die gleiche Funktion wie die Einstellung „Eingabe der Schrittweite der Mittenfrequenz" (↗ 6-73).

6.2.3.4 Marker-Messfunktionen

Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü MKR FCTN können Sie mit Hilfe der Marker bestimmte Spektralanteile des Eingangssignals anwählen, um anschließend die Messung der Rauschleistungsdichte und der Signalbandbreite durchzuführen.

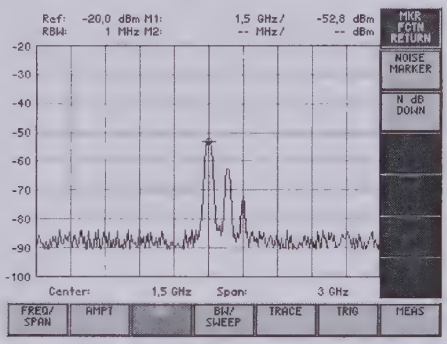
Hinweis

Die Funktionstaste [MKR FCTN ⇒] steht nur bei eingeschalteten Markern zur Verfügung.

Untermenü MKR FCTN anwählen

- Drücken Sie im **Menü** [MKR] die **Funktionstaste** [MKR FCTN ⇒].

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

MKR FCTN RETURN	Verlassen des Untermenüs	
NOISE MARKER	Messung der Rauschleistungsdichte	(↗ 6-103)
N dB DOWN	Messung der Signalbandbreite	(↗ 6-104)

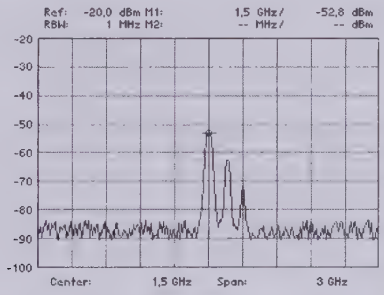
6.2.3.4.1 Messung der Rauschleistungsdichte

Anwendung

Mit dem R&S FS300 können Sie die Rauschleistungsdichte an der Position des aktiven Markers messen.

Rauschleistungsdichte messen

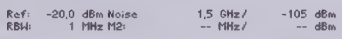
1. Schalten Sie die Marker ein (↗ 6-91, 6-95).
2. Positionieren Sie den aktiven Marker auf die gewünschte Stelle (↗ 6-92, 6-96).



3. Drücken Sie im **Untermenü** MKR FCTN ⇒ die **Funktionstaste** NOISE MARKER.

   Auf der Frequenz eines Markers wird die Messung der Rauschleistungsdichte ausgelöst. Ist nur Marker 1 eingeschaltet, wird auf dessen Position gemessen. Ist Marker 2 auch eingeschaltet, wird auf dessen Position gemessen.

   Im Frequenz- und im Zeitbereich werden je zwei Punkte links und rechts vom Marker zur Berechnung mit verwendet, um ein stabiles Messergebnis zu erhalten. Die Rauschleistungsdichte wird im Markerfeld des betreffenden Markers angezeigt.



   Die Anzeige der Rauschleistungsdichte erfolgt in der gewählten Einheit:

   - **dBm/Hz, W/Hz** bei Leistungsgrößen
   - **dBµV/$\sqrt{Hz}$, mV/$\sqrt{Hz}$** bei Spannungsgrößen

Messung ausschalten

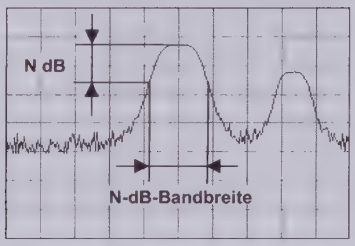
- Drücken Sie im **Untermenü** MKR FCTN ⇒ die **Funktionstaste** NOISE MARKER.

  Die Messung der Rauschleistungsdichte wird beendet und der zur Messung verwendete Marker wird zum Normal-Marker. Im Parameterfeld erscheinen wieder die Markerwerte.

6.2.3.4.2 Messung der Signalbandbreite

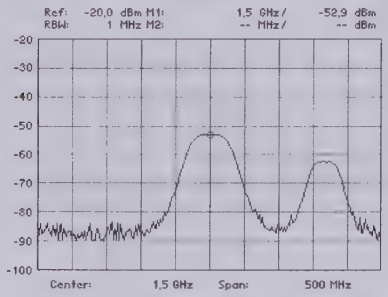
Anwendung

Wenn Sie die Bandbreite eines bestimmten Signalspektrums im Messdiagramm messen wollen, können Sie dies mit der Funktion N dB DOWN tun. Auf dem Bildschirm [13] erscheinen zwei Linien, die sich n dB unterhalb des aktiven Referenzmarkers befinden. Die Differenz der gemessenen Frequenzwerte wird als Bandbreite auf dem Bildschirm angezeigt.



Signalspektrum auswählen

1. Platzieren Sie den Marker 1 auf dem Maximum der Messkurve, welches als Basis zur Messung der Bandbreite dienen soll (↗ 6-91).



Signalbandbreite messen

2. Drücken Sie im **Untermenü** MKR FCTN ⇒ die **Funktionstaste** N dB DOWN.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung der Dämpfung N dB. Die Grundeinstellung beträgt „3 dB“.

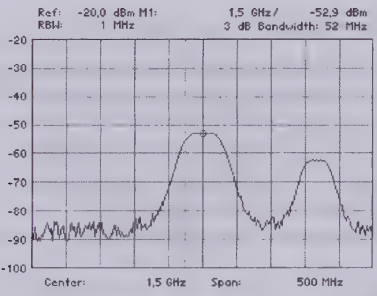
3. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für die Dämpfung N beträgt:

   0 ≤ down ≤ 100 dB

4. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Eingabefeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und es werden die temporären Marker T1 und T2 aktiviert, die sich rechts und links neben dem Marker 1 auf der Messkurve platzieren. Die Pegel der Marker T1 und T2 sind um N dB kleiner gegenüber dem Pegel des Markers 1. Der daraus resultierende Frequenzabstand zwischen den Markern T1 und T2 (N-dB-Bandbreite) wird im Parameterfeld anstelle der Markerwerte M2 angezeigt.



Messung ausschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** MKR FCTN ⇒ die **Funktionstaste** N dB DOWN.

  Die Messung der Signal- oder Filterbandbreite wird beendet und die temporären Marker T1 und T2 werden ausgeblendet. Im Parameterfeld erscheinen wieder die Markerwerte M2.

6.2.3.5 Einblenden einer Displaylinie

Anwendung

Wenn Sie das Über- oder Unterschreiten eines bestimmten Pegelwertes beobachten möchten, können Sie eine waagerechte Displaylinie im Messdiagramm einblenden und verschieben.

Displaylinie einschalten

1. Drücken Sie im **Menü** MKR die **Funktionstaste** D-LINE.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegebenen Einstellungen.

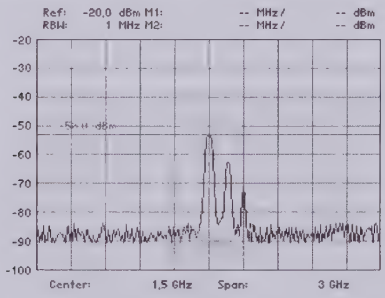
2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] die Einstellung **SCROLL** aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Am oberen Rand des Diagrammbereichs (REF LEVEL) wird die Displaylinie eingeblendet. Es erscheint die Aufschrift „SCROLL or press ENTER" und zeigt ihnen an, dass die Displaylinie „nach oben" oder „nach unten" verschoben werden kann.

Displaylinie verschieben

4. Ändern Sie mit dem **Drehgeber** [10] die Position der Displaylinie.

   Links oberhalb der Displaylinie wird der aktuelle Pegel angezeigt.



5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um den Scrollvorgang abzuschließen.

   Es erlischt die Aufschrift „SCROLL" und die Displaylinie befindet sich auf ihrer neuen Position.

Displaylinie ausschalten

1. Drücken Sie im **Menü** MKR die **Funktionstaste** D-LINE.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegebenen Einstellungen.

2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] die Einstellung **OFF** aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die Displaylinie wird im Diagrammbereich ausgeblendet.

6.2.3.6 Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT einstellen

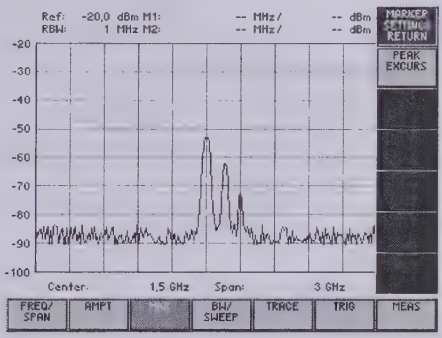
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü MARKER SETTINGS können Sie das Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT einstellen. Der Softkey PEAK EXCURSION aktiviert bei Pegelmessungen die Eingabe des Mindestbetrags, um den ein Signal fallen muss, um von den Suchfunktionen NEXT PEAK LEFT und NEXT PEAK RIGHT als Maximum erkannt zu werden.

Untermenü MARKER SETTINGS anwählen

- Drücken Sie im **Menü** MKR die **Funktionstaste** MARKER SETTINGS ⇒.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

MARKER SETTINGS RETURN — Verlassen des Untermenüs

PEAK EXCURS — Peak Excursion eingeben (↗ 6-108)

6.2.3.6.1 Peak Excursion eingeben

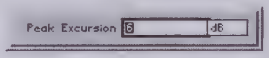
Anwendung

Unabhängig von der aktuellen Signalamplitude suchen die Funktionen NEXT PEAK LEFT oder NEXT PEAK RIGHT nach dem nächsten relativen Maximum rechts oder links von der augenblicklichen Markerposition. Ein relatives Maximum ist dann gegeben, wenn die Signalamplitude beidseitig vom Maximum um einen bestimmten Betrag, der Peak Excursion, abfällt.

Peak Excursion eingeben

1. Drücken Sie im **Untermenü** MARKER SETTINGS ⇒ die **Funktionstaste** PEAK EXCURS.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung. Die Grundeinstellung beträgt „6 dB".

2. Geben Sie einen neuen Wert in 0,1-dB-Schritten ein (↗ 5-54).

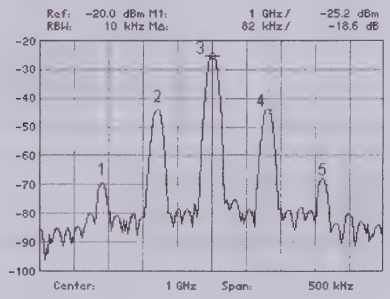
   Der zulässige Eingabebereich für die Peak Excursion beträgt:

   0 ≤ Peak Excursion ≤ 80 dB

   Die neue Einstellung wird gespeichert und als Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT (↗ 6-92) benutzt.

Beispiel für Pegelmessungen bei verschiedenen Einstellungen von Peak Excursion

Das folgende Beispiel erläutert die Wirkung unterschiedlicher Einstellungen von PEAK EXCURSION.



Die nachfolgende Tabelle enthält die Signale, wie im Messdiagramm durch die Markernummern gekennzeichnet, sowie das Minimum der Pegelabsenkung nach rechts und links vom Signal:

Signal #	Min. Pegelabsenkung nach rechts bzw. links
1	10 dB
2	35 dB
3	48 dB
4	35 dB
5	10 dB

Peak Excursion 50 dB

Diese Einstellung führt dazu, dass bei NEXT PEAK LEFT oder NEXT PEAK RIGHT kein weiteres Signal gefunden wird, weil der Pegel bei keinem Signal beidseitig weiter als 48 dB abfällt, bevor er wieder ansteigt.

Reihenfolge der gefundenen Signale:

PEAK:	Signal 3
NEXT PEAK LEFT:	Signal 3 (keine weiteren Signale werden erkannt)
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 3 (keine weiteren Signale werden erkannt)

Peak Excursion 30 dB

Diese Einstellung führt dazu, dass bei NEXT PEAK LEFT oder NEXT PEAK RIGHT jetzt auch die Signale 2 und 4 erkannt werden, da hier der Pegel nach beiden Seiten um mindestens 35 dB abfällt.

Reihenfolge der gefundenen Signale:

PEAK:	Signal 3
NEXT PEAK LEFT:	Signal 2
NEXT PEAK LEFT:	Signal 2 (keine weiteren Signale werden erkannt)
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 3
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 4
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 4 (keine weiteren Signale werden erkannt)

Peak Excursion 6 dB

Bei dieser Einstellung erkennen NEXT PEAK LEFT und NEXT PEAK RIGHT alle Signale.

Reihenfolge der gefundenen Signale:

PEAK:	Signal 3
NEXT PEAK LEFT:	Signal 2
NEXT PEAK LEFT:	Signal 1
NEXT PEAK LEFT:	Signal 1 (keine weiteren Signale werden erkannt)
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 2
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 3
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 4
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 5
NEXT PEAK RIGHT:	Signal 5 (keine weiteren Signale werden erkannt)

6.2.3.7 Referenzpunkte für die Messung von Pegeldifferenzen einstellen

Ziel der Einstellungen

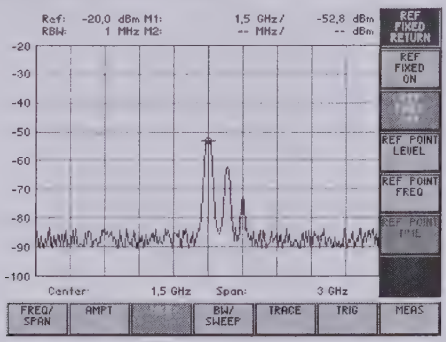
Über das Untermenü REF FIXED können Sie einen beliebigen Referenzpunkt im Messbereich des R&S FS300 definieren. Diesen können Sie als festen Bezugspunkt bei der Messung von Pegeldifferenzen mit Hilfe des Deltamarkers verwenden (↗ 6-97).

Hinweis Die Funktionstaste [REF FIXED ⇒] steht nur bei eingeschalteten Markern zur Verfügung.

Untermenü REF FIXED anwählen

- Drücken Sie im **Menü** [ ] die **Funktionstaste** [REF FIXED ⇒].

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

[REF FIXED RETURN]	Verlassen des Untermenüs	
[REF FIXED ON]	Eingabe von beliebigen Referenzpunkten einschalten	(↗ 6-111)
[REF FIXED OFF]	Markerwerte M1 als Referenzpunkt einschalten	(↗ 6-111)
[REF POINT LEVEL]	Referenzpunktpegel eingeben	(↗ 6-111)
[REF POINT FREQ]	Referenzpunktfrequenz eingeben	(↗ 6-111)
[REF POINT TIME]	Referenzzeitpunkt eingeben	(↗ 6-111)

Hinweis Die Funktionstasten [REF FIXED ON] und [REF FIXED OFF] sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.

Die Funktionstaste [REF POINT FREQ] steht nur im Frequenzbereich zur Verfügung (SPAN > 0). Die Funktionstaste [REF POINT TIME] steht nur im Zeitbereich zur Verfügung (ZERO SPAN).

6.2.3.7.1 Manuelle Eingabe von beliebigen Referenzpunkten

Anwendung

Um Pegeldifferenzen auf der Messkurve zu ermitteln, können Sie zwei Verfahren anwenden. Zum einen können Sie einen Referenzpunkt auf der Messkurve mit Hilfe des Markers 1 festlegen (↗ 6-91).

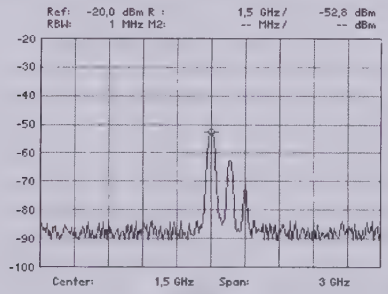
Die zweite Möglichkeit ist die Eingabe von beliebigen Referenzpunkten in- und außerhalb des Messdiagramms.

Bei der Eingabe von beliebigen Referenzpunkten werden die Markerwerte M1 eingefroren. Dafür erscheinen die Referenzwerte R im Parameterfeld. Die Markerwerte M2 zeigen die Pegeldifferenz bezüglich des Referenzpunktes an.

Eingabe von beliebigen Referenzpunkten aktivieren

1. Drücken Sie im **Untermenü** REF FIXED ⇒ die **Funktionstaste** REF FIXED ON.

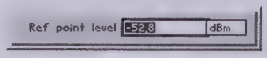
   Der Marker 1 kann nicht mehr verschoben werden. Die Markerwerte M1 werden eingefroren und dienen als feststehende Referenzwerte R.



Referenzpunktpegel eingeben

2. Drücken Sie im **Untermenü** REF FIXED ⇒ die **Funktionstaste** REF POINT LEVEL.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung (eingefrorener Markerpegel).



3. Geben Sie einen neuen Wert in 0,1-dB-Schritten ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für den Referenzpunktpegel beträgt:

   -200 [dBm] ≤ Ref point level ≤ +200 [dBm]

   Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt. Liegt der Wert außerhalb des Diagrammbereichs, wird er nicht angezeigt.

Referenzpunkt-frequenz eingeben

4a) Bei Frequenzbereichsdarstellung (SPAN > 0, ↗ 6-70):

- Drücken Sie im **Untermenü** REF FIXED ⇒ die **Funktionstaste** REF POINT FREQ.

  Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung (eingefrorene Markerfrequenz).

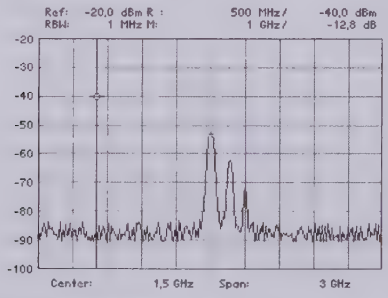
- Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

  Der zulässige Eingabebereich für die Referenzpunktfrequenz beträgt:

  0 ≤ Ref point freq ≤ 3 GHz

  Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt. Liegt der Wert außerhalb des Diagrammbereichs, wird er nicht angezeigt.

  Der Pegel und die Frequenz am Referenzpunkt bilden den festen Bezugspunkt bei der Messung von Pegeldifferenzen mit dem Delta-Marker im Frequenzbereich (↗ 6-97).



Referenzzeitpunkt eingeben

4b) Bei Zeitbereichsdarstellung (ZERO SPAN, ↗ 6-77):

- Drücken Sie im **Untermenü** REF FIXED ⇒ die **Funktionstaste** REF POINT TIME.

  Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung (eingefrorene Markerzeit).

- Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

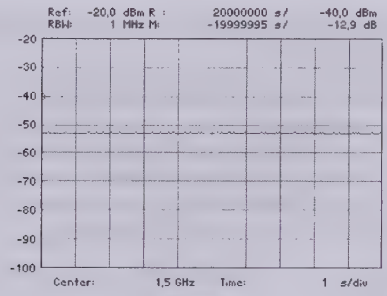
  Der zulässige Eingabebereich für den Referenzzeitpunkt beträgt:

  0 s ≤ Ref point time ≤ t_{SWEEP}

  mit t_{SWEEP} - aktuelle Ablaufzeit (↗ 6-121)

  Die neue Einstellung wird gespeichert und im Diagrammbereich angezeigt. Liegt der Wert außerhalb des Diagrammbereichs, wird er nicht angezeigt.

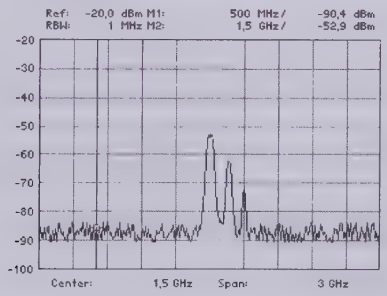
  Der Pegel und die Zeit am Referenzpunkt bilden den festen Bezugspunkt bei der Messung von Pegeldifferenzen mit dem Delta-Marker im Zeitbereich (↗ 6-97).



Markerwerte M1 als Referenzpunkt einschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** REF FIXED ⇒ die **Funktionstaste** REF FIXED OFF.

Die Referenzwerte R werden ausgeblendet und es sind wieder die Markerwerte M1 aktiv. Der Marker 1 wird bei der letzten Referenzpunktfrequenz auf der Messkurve positioniert und kann wieder verschoben werden, z. B. bei Frequenzbereichsdarstellung.



6.2.4 Einstellen der Bandbreiten und der Ablaufzeit (Menü BW/SWEEP)

Ziel der Einstellungen

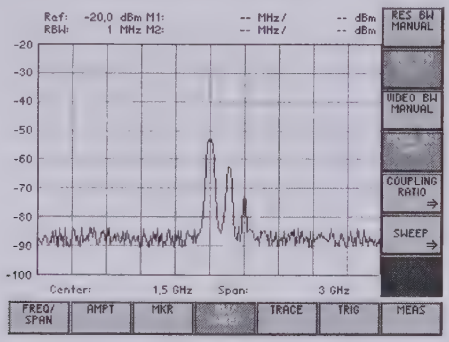
Über das Menü BW/SWEEP können Sie die Auflösebandbreite (RBW), die Videobandbreite (VBW) und die Ablaufzeit (Sweep Time) einstellen.

Die Parameter bestimmen den Messvorgang und können abhängig vom Frequenzdarstellbereich (SPAN) miteinander gekoppelt werden oder auch frei eingestellt werden.

Menü BW/SWEEP anwählen

- Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** BW/ SWEEP an.

  Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

RES BW MANUAL	Auflösebandbreite manuell einstellen	(↗ 6-115)
RES BW AUTO	Automatische Einstellung der Auflösebandbreite aktivieren	(↗ 6-115)
VIDEO BW MANUAL	Videobandbreite manuell einstellen	(↗ 6-116)
VIDEO BW AUTO	Automatische Einstellung der Videobandbreite aktivieren	(↗ 6-116)
COUPL RATIO ⇒	**Untermenü öffnen:** Kopplungsverhältnis zwischen RBW und VBW einstellen	(↗ 6-117)
SWEEP ⇒	**Untermenü öffnen:** Ablaufzeit einstellen	(↗ 6-119)

Hinweis

Die Funktionstasten RES BW MANUAL, RES BW AUTO und VIDEO BW MANUAL, VIDEO BW AUTO sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktionen „RES BW AUTO" und „VIDEO BW AUTO" sind die Grundeinstellungen.

Die Funktionstaste RES BW AUTO steht in der Zeitbereichsdarstellung (ZERO SPAN) nicht zur Verfügung.

6.2.4.1 Auflösebandbreite einstellen

Anwendung

Der Frequenzdarstellbereich (SPAN) und die Auflösebandbreite können unabhängig voneinander eingestellt werden. In der Grundeinstellung sind diese beiden Parameter miteinander gekoppelt, um die Bedienung des Gerätes zu erleichtern. Für viele Anwendungen ist diese Einstellung zu empfehlen, da sie Fehlmessungen vermeidet. Um bestimmte Messergebnisse zu erzielen, kann es erforderlich sein, die Auflösebandbreite unabhängig vom Frequenzdarstellbereich einzustellen. Dazu bietet der R&S FS300 die Möglichkeit, Auflösebandbreiten von 200 Hz bis 1 MHz in 1-, 2-, 3-, 5- und 10-ner Schritten manuell zu verändern.

Auflösebandbreite manuell einstellen

1. Drücken Sie im **Menü** BW/SWEEP die **Funktionstaste** RES BW MANUAL.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegebenen Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „1 MHz".

2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Auflösebandbreite aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und der Auflösefilter wird konfiguriert.

Automatische Einstellung der Auflösebandbreite aktivieren

- Drücken Sie im **Menü** BW/SWEEP die **Funktionstaste** RES BW AUTO.

  Die Auflösebandbreite wird auf $^1/_{50}$ des eingestellten Frequenzdarstellbereichs eingestellt. Bei Änderung des Frequenzdarstellbereichs wird die Auflösebandbreite automatisch angepasst.

Hinweis Die Funktionstaste RES BW AUTO steht in der Zeitbereichsdarstellung (ZERO SPAN) nicht zur Verfügung.

6.2.4.2 Videobandbreite einstellen

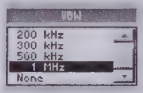
Anwendung

Um die Messkurve zu glätten, können Sie verschiedene Videobandbreiten zur Glättung der Messkurve einstellen. Der R&S FS300 bietet Videobandbreiten von 10 Hz bis 1 MHz in 1-, 2-, 3-, 5- und 10-ner Schritten an.

Videobandbreite manuell einstellen

1. Drücken Sie im **Menü** BW/SWEEP die **Funktionstaste** VIDEO BW MANUAL.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „1 MHz".



2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Videobandbreite aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und die entsprechende Videobandbreite wird eingestellt.

Automatische Einstellung der Videobandbreite aktivieren

- Drücken Sie im **Menü** BW/SWEEP die **Funktionstaste** VIDEO BW AUTO.

  Die Videobandbreite des R&S FS300 wird auf das Dreifache der Auflösebandbreite eingestellt. Bei Änderung der Auflösebandbreite wird die Videobandbreite automatisch angepasst.
  Innerhalb des zulässigen Einstellbereichs wird die Videobandbreite auf den Wert eingestellt, der dem dreifachen Wert der Auflösebandbreite am nächsten liegt.

  Das Kopplungsverhältnis kann geändert werden (↗ 6-117).

6.2.4.3 Kopplungsverhältnis zwischen RBW und VBW

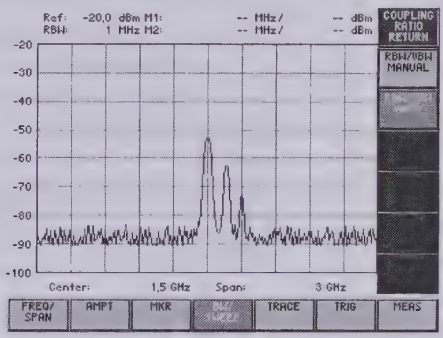
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü COUPLING RATIO können Sie die Kopplung zwischen Videobandbreite und Auflösebandbreite einstellen.

Untermenü COUPLING RATIO anwählen

- Drücken Sie im **Menü** [BW/SWEEP] die **Funktionstaste** [COUPL RATIO ⇒] an.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

[COUPL RATIO RETURN]	Verlassen des Untermenüs	
[RBW/VBW MANUAL]	Kopplungsverhältnis manuell einstellen	(↗ 6-118)
[RBW/VBW AUTO]	Grundeinstellung des Kopplungsverhältnisses aktivieren	(↗ 6-118)

Hinweis

Die Funktionstasten [RBW/VBW MANUAL] und [RBW/VBW AUTO] sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktion „RBW/VBW AUTO" ist die Grundeinstellung.

6.2.4.3.1 Kopplungsverhältnis ändern

Kopplungsverhältnis manuell einstellen

1. Drücken Sie im **Untermenü** COUPL RATIO ⇒ die **Funktionstaste** RBW/VBW MANUAL.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung. Die Grundeinstellung beträgt 1.

2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für das Kopplungsverhältnis beträgt:

   0,001 ≤ RBW/VBW ≤ 1000

   Die neue Einstellung wird gespeichert und das Verhältnis zwischen Videobandbreite und Auflösebandbreite wird entsprechend eingestellt. Bei Änderung der Auflösebandbreite wird die Videobandbreite automatisch angepasst.

Grundeinstellung des Kopplungsverhältnisses aktivieren

- Drücken Sie im **Untermenü** COUPL RATIO ⇒ die **Funktionstaste** RBW/VBW AUTO.

  Die Videobandbreite des R&S FS300 wird auf das Dreifache der Auflösebandbreite eingestellt.

6.2.4.4 Frequenzablauf (Sweep) einstellen

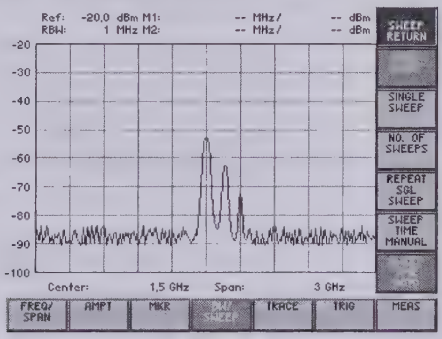
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü SWEEP können Sie die Art des Frequenzablaufs (Sweep) wählen und die Ablaufzeit (Sweep Time) einstellen.

Untermenü SWEEP anwahlen

- Drücken Sie im **Menü** [SWEEP] die **Funktionstaste** [SWEEP ⇒].

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

SWEEP RETURN	Verlassen des Untermenüs	
CONT SWEEP	Kontinuierlichen Frequenzablauf starten	(↗ 6-120)
SINGLE SWEEP	n-maligen Frequenzablauf durchführen	(↗ 6-120)
NO. OF SWEEPS	Anzahl der Frequenzabläufe einstellen	(↗ 6-120)
REPEAT SGL SWEEP	n-maligen Frequenzablauf wiederholen	(↗ 6-121)
SWEEP TIME MANUAL	Ablaufzeit manuell einstellen	(↗ 6-121)
SWEEP TIME AUTO	Automatische Einstellung der Ablaufzeit aktivieren	(↗ 6-121)

Hinweis

Die Funktionstasten [CONT SWEEP], [SINGLE SWEEP] und die Funktionstasten [SWEEP TIME MANUAL], [SWEEP TIME AUTO] sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktionen „COUNT SWEEP“ und „SWEEP TIME AUTO“ sind die Grundeinstellungen.

Die Funktionstaste [SWEEP TIME AUTO] steht in der Zeitbereichsdarstellung (ZERO SPAN) nicht zur Verfügung.

6.2.4.4.1 Wahl des Frequenzablaufs

Anwendung

Als Frequenzablauf wird der Vorgang bezeichnet, wenn das Auflösefilter einen definierten Frequenzbereich (SPAN) überstreicht.
Der Frequenzablauf kann kontinuierlich (CONT SWEEP) oder einmalig (SINGLE SWEEP) erfolgen.

Kontinuierlichen Frequenzablauf starten

- Drücken Sie im **Untermenü** SWEEP ⇒ die **Funktionstaste** CONT SWEEP.

  Es startet die kontinuierliche Wiederholung des Frequenzablaufs nach Eintreffen des Trigger-Ereignisses (↗ 6-132).

n-maligen Frequenzablauf durchführen

1. Drücken Sie im **Untermenü** SWEEP ⇒ die **Funktionstaste** SINGLE SWEEP.

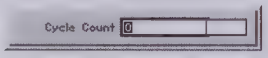
   Es startet ein n-maliger Frequenzdurchlauf nach Eintreffen des Trigger-Ereignisses. Die Anzahl der Frequenzdurchläufe wird mit der Einstellung „NO. OF SWEEPS" vorgegeben (↗ unten).

   Durch nochmaliges Drücken der **Funktionstaste** SINGLE SWEEP wird die vorhergehende Kurve gelöscht und ein neuer, n-maliger Frequenzdurchlauf wird gestartet.

Anzahl der Frequenzabläufe einstellen

2. Drücken Sie im **Untermenü** SWEEP ⇒ die **Funktionstaste** NO. OF SWEEPS.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung. Die Grundeinstellung beträgt „0" (unendlich viele Frequenzabläufe).

3. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für die Anzahl der Frequenzabläufe beträgt:

   0 ≤ Cycle Count ≤ 32767

   Die neue Einstellung wird gespeichert und nach dem Start eines „Single Sweeps" wird der Frequenzablauf n-mal wiederholt.

n-maligen Frequenzablauf wiederholen

4. Drücken Sie im **Untermenü** SWEEP ⇒ die **Funktionstaste** REPEAT SGL SWEEP.

   Es startet ein n-maliger Frequenzdurchlauf nach Eintreffen des Trigger-Ereignisses. Dabei wird im Gegensatz zur Funktion „Single Sweep" die Messkurve vorher nicht gelöscht.

   Interessant ist dies vor allem bei der Funktion „TRACE AVERAGE" und „HOLD", wenn bereits aufgenommene Messwerte bei der Mittelwertbildung und Minimal-/Maximalwertbildung berücksichtigt werden sollen.

6.2.4.4.2 Ablaufzeit (Sweep Time) einstellen

Anwendung

Die Ablaufzeit (Sweep Time) ist die Zeit, während der das Auflösefilter mit einer bestimmten Bandbreite (RBW) einen definierten Frequenzbereich (SPAN) überstreicht.
In der Grundeinstellung ist die Ablaufzeit an den Frequenzdarstellbereich (SPAN), an die Auflösebandbreite (RBW) und an das Videofilter (VBW) gekoppelt.

Ablaufzeit manuell einstellen

1. Drücken Sie im **Untermenü** SWEEP ⇒ die **Funktionstaste** SWEEP TIME MANUAL.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung. Die Grundeinstellung ist bei SPAN = 1 GHz und

   - RBW = 300 kHz: „137,833 ms“
   - RBW = 1 MHz: „24,825 ms“

2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für die Ablaufzeit beträgt:

   0 ms ≤ Sweep Time ≤ 10 ms

3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Eingabefeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und die neue Ablaufzeit ist aktiv.

Automatische Einstellung der Ablaufzeit aktivieren

- Drücken Sie im **Untermenü** SWEEP ⇒ die **Funktionstaste** SWEEP TIME AUTO.

  Die Ablaufzeit ist fest an den Frequenzdarstellbereich (SPAN), an die Auflösebandbreite (RBW) und an die Videobandbreite (VBW) gekoppelt. Bei Änderung des SPANs, der RBW oder der VBW wird die Ablaufzeit automatisch angepasst.

  Der R&S FS300 wählt immer die schnellstmögliche Ablaufzeit, bei der das Messsignal nicht verfälscht wird. Der maximale Pegelfehler gegenüber einer langsameren Ablaufzeit ist < 0,1 dB. Wenn der zusätzliche Bandbreiten- und Pegelfehler vermieden werden soll, ist die Ablaufzeit manuell auf das Dreifache des angebotenen Wertes einzustellen (↗ oben).

6.2.5 Anzeige der Messwerte (Menü TRACE)

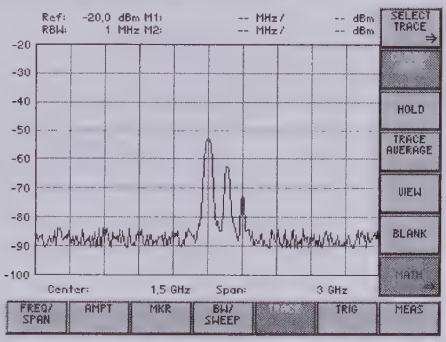
Ziel der Einstellungen

Über das Menü TRACE können Sie sich die Messwerte des Eingangssignals in verschiedenen Darstellungsformen anzeigen lassen. Dafür stehen ihnen zwei Messkurven (Trace 1, Trace 2) zur Verfügung.

Menü TRACE anwählen

- Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** TRACE an.

  Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

SELECT TRACE — **Untermenü öffnen:**
Wahl der aktiven Messkurve (↗ 6-123)

CLEAR/ WRITE — Darstellungsform der Messkurve: Überschreib-Modus (↗ 6-126)

SELECT TRACE — **Untermenü öffnen:**
Wahl der aktiven Messkurve (↗ 6-123)

HOLD — Darstellungsform der Messkurve: Minimal-/Maximalwertbildung (↗ 6-126)

TRACE AVERAGE — Darstellungsform der Messkurve: Mittelwertbildung (↗ 6-126)

VIEW — Einfrieren der Messkurve (↗ 6-126)

BLANK — Ausblenden der Messkurve (↗ 6-126)

MATH — **Untermenü öffnen:**
Differenzbildung zwischen den Messkurven (↗ 6-129)

Hinweis

Die Funktionstasten CLEAR/ WRITE, HOLD, TRACE AVERAGE, VIEW oder BLANK sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktion „CLEAR/WRITE“ ist die Grundeinstellung.

Die Funktionstaste MATH ist nur verfügbar, wenn beide Messkurven eingeschaltet sind (↗ 6-123).

6.2.5.1 Wahl der aktiven Messkurve

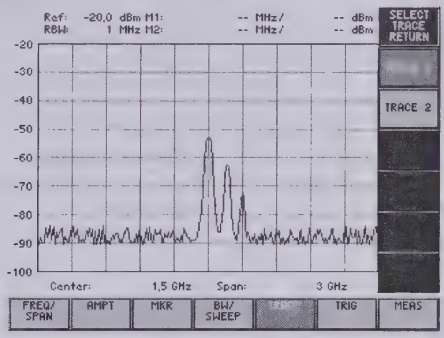
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü SELECT TRACE können Sie eine zweite Messkurve einschalten und die aktuelle Messkurve (Trace 1, Trace 2) auswählen, für die alle folgenden Einstellungen gelten sollen.

Untermenü SELECT TRACE anwählen

- Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** SELECT TRACE ⇒.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

SELECT TRACE RETURN	Verlassen des Untermenüs	
TRACE 1	Messkurve 1 einschalten und aktivieren	(↗ 6-124)
TRACE 2	Messkurve 2 einschalten und aktivieren	(↗ 6-124)

Hinweis

Die Funktionstasten TRACE 1 und TRACE 2 sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktion „TRACE 1" ist die Grundeinstellung.

6.2.5.1.1 Messkurven aktivieren

Anwendung

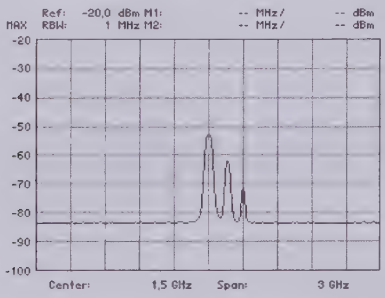
Die Messwerte des Eingangssignals können in zwei verschiedenen Messkurven (Trace 1 und 2) dargestellt werden. Aber nur eine Messkurve ist aktiv und kann bearbeitet werden. Die andere ist eingefroren und wird angezeigt. Somit können beide Messkurven miteinander verglichen werden.

Messkurve 1 aktivieren

Nach dem Einschalten des R&S FS300 ist die Messkurve 1 (TRACE 1) eingeschaltet und aktiv. Die Messkurve 2 (TRACE 2) ist ausgeschaltet. Alle Einstellungen beziehen sich auf die Messkurve 1.

- Drücken Sie im **Untermenü** SELECT TRACE ⇒ die **Funktionstaste** TRACE 1, wenn die Messkurve 2 eingeschaltet und aktiv ist.

  Trace 1 wird die aktive Messkurve. Alle folgenden Einstellungen beziehen sich auf diese Messkurve. Im Diagrammbereich links oben erscheint die Anzeige der aktuellen Darstellungsform in der Farbe der Messkurve, z. B. MAX HOLD (MAX, ↗ 6-126):

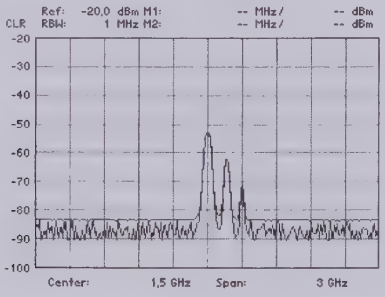


Messkurve 2 einschalten und aktivieren

Nach dem Einschalten des R&S FS300 ist die Messkurve 2 ausgeschaltet. Beim ersten Aufruf der Messkurve wird die Darstellungsform „CLEAR/WRITE“ eingestellt.

- Drücken Sie im **Untermenü** SELECT TRACE ⇒ die **Funktionstaste** TRACE 2.

  Trace 2 wird die aktive Messkurve. Alle folgenden Einstellungen beziehen sich auf diese Messkurve. Im Diagrammbereich links oben erscheint die Anzeige der aktuellen Darstellungsform in der Farbe der Messkurve, z. B.:„CLEAR/WRITE“ (CLR, ↗ 6-126):



Messkurve 2 ausschalten

1. Drücken Sie im **Untermenü** SELECT TRACE ⇒ die **Funktionstaste** TRACE 2.
   Die Messkurve 2 ist aktiv.
2. Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** BLANK.
   Die Messkurve 2 wird ausgeblendet.
3. Drücken Sie im **Untermenü** SELECT TRACE ⇒ die **Funktionstaste** TRACE 1.
   Die Messkurve 1 ist aktiv und die Messkurve 2 wird ausgeschaltet.

Hinweis Die Anzeige der aktuellen Darstellungsform erfolgt in der Farbe der Messkurve. Somit können Sie schnell erkennen, welche der Messkurven aktiv ist.

6.2.5.2 Darstellung der aktiven Messkurve

Anwendung

Sie können folgende Einstellungen für die Darstellung der aktiven Messkurve auswählen:

- **CLEAR/WRITE**
  Überschreiben der Messkurve bei jedem Frequenzdurchlauf.
- **HOLD**
  Darstellung des Minimal-/Maximalwertes aus mehreren Frequenzdurchläufen.

  Damit lässt sich der Minimal-/Maximalwert eines Signals über mehrere Frequenzdurchläufe (↗ CONT. SWEEP, 6-120) ermitteln. Dies ist vor allem bei modulierten oder pulsförmigen Signalen nützlich. Das Signalspektrum füllt sich dabei bei jedem Frequenzdurchlauf auf, bis alle Signalkomponenten in einer Art Hüllkurve erfasst sind.
- **TRACE AVERAGE**
  Darstellung des Mittelwertes aus mehreren Frequenzdurchläufen.

  Damit lässt sich der Mittelwert eines Signals über mehrere Frequenzdurchläufe ermitteln. Dies ist vor allem bei Sinussignalen nützlich, die durch Rauschen verfälscht sind. Das Rauschen wird durch Mittelung der Abtastwerte über mehrere Frequenzdurchläufe unterdrückt.

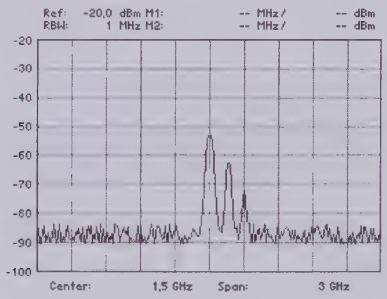
Weiterhin können Sie die Messkurve nach erfolgter Messung einfrieren (**VIEW**) und ausblenden (**BLANK**).

Aktuelle Messwerte anzeigen

Nach dem Einschalten des R&S FS300 ist die Messkurve 1 aktiv und wird in der Darstellungsform „CLEAR/WRITE" angezeigt.

- Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** CLEAR/ WRITE.

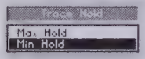
  Der Überschreibmodus wird gestartet. Dabei wird die Messkurve bei jedem Frequenzdurchlauf neu geschrieben.



Minimal-/Maximalwerte anzeigen

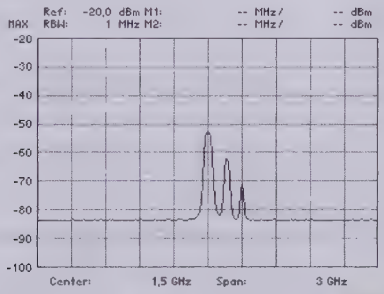
1. Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** HOLD.

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „Min Hold".



2. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Darstellungsform aus.
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die Minimal-/Maximalwertbildung wird aktiviert. Dabei übernimmt der R&S FS300 bei jedem Frequenzdurchlauf den neuen Messwert nur dann in den Messwertspeicher, wenn er kleiner/größer als der vorherige ist. Im Diagrammbereich links oben erscheint die Anzeige der aktuellen Darstellungsform, z. B: „MAX".

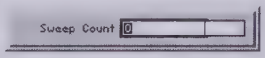


Mittelwerte anzeigen

1. Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** TRACE AVERAGE.

   Die Mittelwertbildung wird aktiviert. Der Mittelwert wird aus mehreren Frequenzdurchläufen gebildet.

   Es erscheint ein Eingabefeld, um die Anzahl der Frequenzdurchläufe einzugeben. Die Grundeinstellung ist „0".



2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

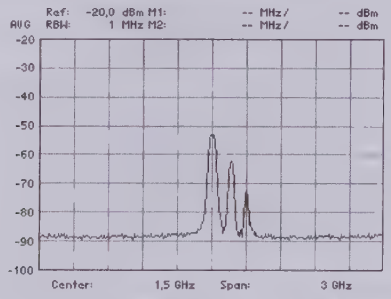
   Der zulässige Eingabebereich für die Anzahl der Frequenzdurchläufe beträgt:

   0 ≤ Sweep Count ≤ 100

   mit:

Sweep Count = 0	Fortlaufende Mittelwertbildung
Sweep Count = 1	Keine Mittelwertbildung
Sweep Count > 1	Mittelung über die angegebene Zahl von Frequenzabläufen Bei kontinuierlichem Frequenzablauf (↗ CONT. SWEEP, 6-120) wird nach Erreichen dieser Anzahl zur fortlaufenden Mittelwertbildung übergegangen.

3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Eingabefeld zu schließen.
   Die neue Einstellung wird gespeichert. Die Mittelwertbildung startet und das Ergebnis wird angezeigt. Im Diagrammbereich links oben erscheint die Anzeige der aktuellen Darstellungsform „AVG“ .



Messkurve einfrieren

1. Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** VIEW.
   Die aktuelle Messkurve wird eingefroren und angezeigt.

2. Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** CLEAR/ WRITE, HOLD oder TRACE AVERAGE, wenn die Messkurve aktualisiert werden soll.

Messkurve ausblenden

- Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** BLANK.
  Die Messkurve wird im Messdiagramm ausgeblendet.
  Wurde die Messkurve zuvor eingefroren, dann kann sie mit der Funktionstaste VIEW wieder angezeigt werden. Ansonsten ist die Messkurve gelöscht.

6.2.5.3 Differenzbildung zwischen den Messkurven

Hinweis

Die Funktionstaste MATH ⇒ ist nur verfügbar, wenn beide Messkurven eingeschaltet sind (↗ 6-123).

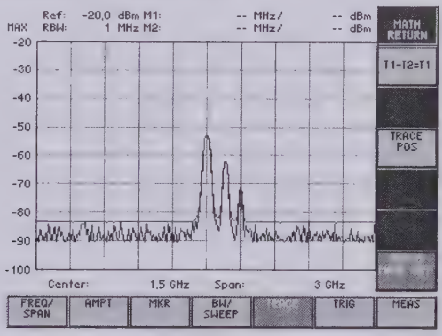
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü MATH können Sie die Differenzbildung zwischen beiden Messkurven (Trace 1, Trace 2) einschalten und zur Auswertung des Eingangssignals heranziehen.

Untermenü MATH anwählen

- Drücken Sie im **Menü** TRACE die **Funktionstaste** MATH ⇒.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

MATH RETURN	Verlassen des Untermenüs	
T1-T2=T1	Differenzbildung zwischen den Messkurven einschalten	(↗ 6-130)
TRACE POS	Messkurve 1 (Ergebnis) neu positionieren	(↗ 6-130)
TRACE MATH OFF	Differenzbildung ausschalten	(↗ 6-130)

6.2.5.3.1 Differenzbildung einschalten

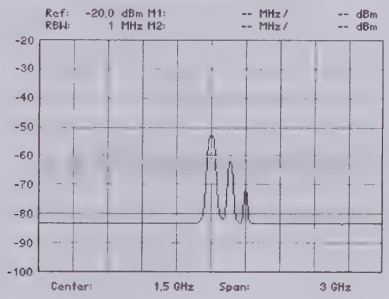
Anwendung

Mit der Funktion MATH im R&S FS300 können Unterschiede in Signalen durch Differenzbildung von zwei Messkurven direkt ermittelt werden. Der neue Bezugswert für die Differenzkurve liegt in der Mitte des Messdiagramms (50 %). Durch verändern des Bezugswertes kann die Differenzkurve in dem Messdiagramm verschoben werden.

Differenzbildung einschalten

1. Drücken Sie im **Untermenü** MATH die **Funktionstaste** T1-T2=T1.

   Die neue Messkurve Trace 1 ergibt sich aus der Subtraktion beider Messkurven T1 = T1 - T2. Dabei werden die Messwerte von Trace 1 um die Messwerte von Trace 2 vermindert.



Messkurve 1 (Ergebnis) neu positionieren

2. Drücken Sie im **Untermenü** MATH ⇒ die **Funktionstaste** TRACE POS.

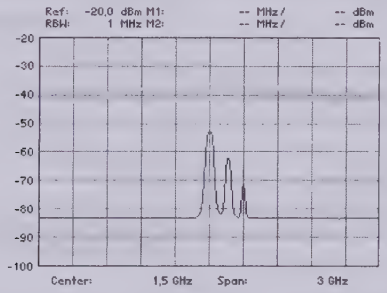
   In der Mitte des aktuellen Diagrammbereichs wird eine Referenzlinie eingeblendet. Es erscheint die Anzeige „SCROLL or press ENTER" und zeigt ihnen an, dass die Messkurve „nach oben" oder „nach unten" verschoben werden kann.

3. Ändern Sie mit dem **Drehgeber** [10] die Position der Referenzlinie.

   Links oberhalb der Referenzlinie wird die aktuelle Position in % angezeigt.

4. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um den Scrollvorgang abzuschließen.

   Es erlischt die Anzeige „SCROLL" und die Messkurve Trace 1 befindet sich auf ihrer neuen Position. Die neue Einstellung wird gespeichert.



Anschließend können Sie die Messkurve 1 beliebig darstellen (↗ 6-126) und analysieren (↗ 6-90).

Differenzbildung ausschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** MATH ⇒ die **Funktionstaste** TRACE MATH OFF.

  Die Subtraktion beider Messkurven T1=T1-T2 wird ausgeschaltet und beide Messkurven werden wieder unabhängig voneinander angezeigt.

Hinweis Während der mathematischen Auswertung beider Messkurven ist ein Wechsel der aktiven Messkurve nicht möglich.

6.2.6 Triggern des Messablaufs (Menü TRIG)

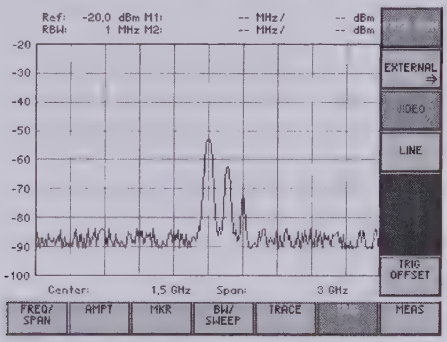
Ziel der Einstellungen

Über das Menü TRIG können Sie verschiedene Triggerquellen auswählen. Für externe Triggersignale (TTL) können Sie die Triggerflanke und die Dauer des Messvorgangs einstellen.

Menü TRIG anwählen

- Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** TRIG an.

  Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

FREE RUN — Freilaufender Messablauf, keine explizite Triggerung des Messanfangs (↗ 6-133)

EXTERNAL ⇒ — **Untermenü öffnen:** Triggerung durch ein externes TTL-Signal (↗ 6-135)

VIDEO — Triggerung durch den Anzeigepegel (↗ 6-133)

LINE — Triggerung bezogen auf den Nulldurchgang der Netzspannung (↗ 6-133)

TRIG OFFSET — Triggeroffset eingeben (↗ 6-136)

Hinweis

Die Funktionstasten FREE RUN, EXTERNAL ⇒, VIDEO und LINE sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung aktiv sein. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktion „FREE RUN" ist die Grundeinstellung.

Die Funktionstaste VIDEO ist nur bei Zeitbereichsdarstellung (ZERO SPAN) verfügbar.

6.2.6.1 Interne Triggerquellen

Anwendung

Je nach Messaufgabe können sie verschiedene Kriterien zur Triggerung des Messablaufs im Frequenzbereich (SPAN > 0) oder Zeitbereich (ZERO SPAN) heranziehen.

- Freilaufende Triggerung
- Triggerung durch Anzeigepegel (nur im Zeitbereich, ZERO SPAN)
- Triggerung durch Netzfrequenz

Freilaufende Triggerung

Geeignet für die Messung von stationären Signalen, bei denen kein Zeitbezug erforderlich ist.

- Drücken Sie im **Menü** TRG die **Funktionstaste** FREE RUN.

  Es erfolgt keine explizite Triggerung des Messanfangs. Nach einer abgelaufenen Messung wird sofort eine neue gestartet.

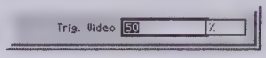
Triggerung durch Anzeigepegel (nur im Zeitbereich, ZERO SPAN, verfügbar)

Mit dem Video Trigger kann auf Signale getriggert werden, bei denen sich die Amplitude des Trägersignals über der Zeit ändert. Damit ist die Messung von „gebursteten" Signalen möglich, wie sie häufig im Mobilfunk verwendet werden.

1. Drücken Sie im **Menü** TRG die **Funktionstaste** VIDEO.

   Es wird eine horizontale Triggerlinie im Diagrammbereich eingeblendet. Links oberhalb der Triggerlinie wird der dazugehörige Triggerpegel angezeigt.

   Zusätzlich erscheint ein Eingabefeld zur Eingabe des Triggerpegels. Der Triggerpegel kann zwischen 0 % und 100 % bezogen auf die Diagrammhöhe eingestellt werden. Die Grundeinstellung ist „50 %" und entspricht z. B. „-60,0 dBm".

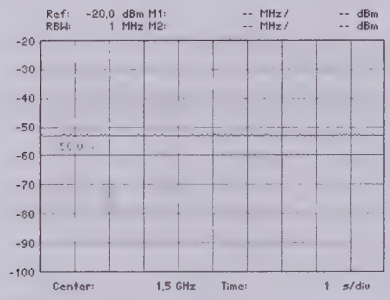
2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für den Triggerpegel beträgt:

   0 % ≤ Trigger Video ≤ 100 %

3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Eingabefeld zu schließen.

   Die Triggerlinie befindet sich auf ihrer neuen Position und der aktuelle Triggerpegel zeigt an, wie groß der Eingangspegel werden muss, um die nächste Messung zu starten.



Triggerung auf die Netzspannung

Damit ist die synchronisierte Messung von z. B. Videosignalen möglich, die selbst von der Frequenz der anliegenden Netzspannung getriggert werden.

- Drücken Sie im **Menü** [TRIG] die **Funktionstaste** [LINE].
  Die Messung wird bezogen auf die Netzspannung getriggert.

6.2.6.2 Externe Triggerquellen

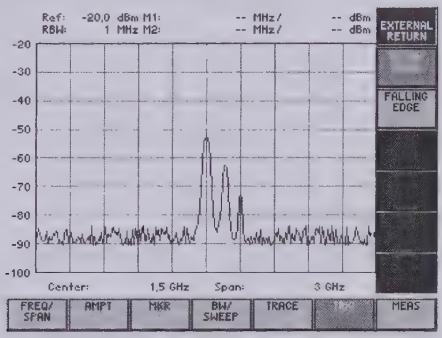
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü EXTERNAL können Sie zur Triggerung des Messablaufs ein externes TTL-Signal einschalten und die Triggerflanke festlegen.

Untermenü EXTERNAL anwählen

- Drücken Sie im **Menü** TRIG die **Funktionstaste** EXTERNAL ⇒.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

EXTERNAL RETURN	Verlassen des Untermenüs
RISING EDGE	Triggerung bei steigender Flanke des externen TTL-Signals (↗ 6-136)
FALLING EDGE	Triggerung bei fallender Flanke des externen TTL-Signals (↗ 6-136)

Hinweis

Die Funktionstasten RISING EDGE und FALLING EDGE sind Auswahltasten. Das heißt, es kann nur eine Einstellung ausgewählt werden. Die jeweilige Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
Die Funktion „RISING EDGE“ ist die Grundeinstellung.

6.2.6.2.1 Triggerflanke für externes TTL-Signal einstellen

Anwendung

Je nach Messaufgabe können sie ein externes TTL-Signal (Rechtecksignal) zur Triggerung des Messablaufs verwenden. Damit ist die Triggerperiode frei wählbar. Im R&S FS300 können Sie einstellen, ob die Triggerung bei der steigenden oder fallenden Flanke des Rechtecksignals stattfinden soll.

1. Schließen Sie eine externe Signalquelle an die Eingangsbuchse [14] des R&S FS300 an.

Steigende Triggerflanke

2. **a)** Drücken Sie im **Untermenü** EXTERNAL ⇒ die **Funktionstaste** RISING EDGE.

   Die Messung wird bei jeder positiven Flanke des Triggersignals gestartet.

Fallende Triggerflanke

   b) Drücken Sie im **Untermenü** EXTERNAL ⇒ die **Funktionstaste** FALLING EDGE.

   Die Messung wird bei jeder negativen Flanke des Triggersignals gestartet.

6.2.6.3 Triggeroffset einstellen

Anwendung

Wenn das zu messende Signal und das Triggerereignis zeitlich zu weit auseinander liegen ($t > t_{Sweep}$), können Sie eine Zeit (Triggeroffset) eingeben, um die der Triggerzeitpunkt vorgezogen oder verzögert wird.

Triggeroffset eingeben

1. Drücken Sie im **Menü** TRIG die **Funktionstaste** TRIG OFFSET.

   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung. Die Grundeinstellung beträgt „0,000 ms“.

2. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).

   Der zulässige Eingabebereich für den Triggeroffset beträgt:

   0 s ≤ Trigger Delay ≤ 100 ms (SPAN > 0)

   -Sweep Time ≤ Trigger Delay ≤ 100 ms (ZERO SPAN)

3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Eingabefeld zu schließen.

   Die neue Einstellung wird gespeichert und der Triggeroffset wird bei dem Start der Triggerung berücksichtigt.

6.2.7 Messfunktionen (Menü MEAS)

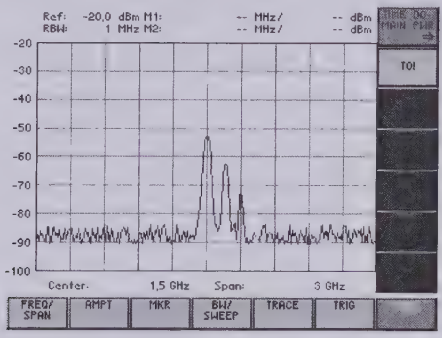
Ziel der Einstellungen

Über das Menü MEAS können Sie die Messung der Leistung im Zeitbereich (ZERO SPAN) und die Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung durchführen.

Menü MEAS anwählen

- Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** MEAS an.

  Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

TIME DO-MAIN PWR ⇒ **Untermenü öffnen:** (↗ 6-138)
Messung der Leistung im Zeitbereich (ZERO SPAN)

TOI Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung (↗ 6-142)

Hinweis

Die Funktionstaste TIME DO-MAIN PWR ⇒ steht nur im Zeitbereich zur Verfügung (ZERO SPAN).

6.2.7.1 Messung der Leistung im Zeitbereich (ZERO SPAN)

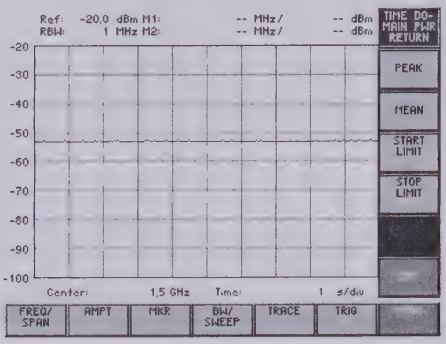
Ziel der Einstellungen

Über das Untermenü TIME DOMAIN PWR können Sie einen Teilbereich aus der Messkurve festlegen, für den die Leistungsmessung durchgeführt werden soll. Dabei ist die Messung des Leistungsmittelwertes (MEAN) oder des Maximalwertes (PEAK) möglich.

Untermenü TIME DOMAIN PWR anwählen

- Drücken Sie im **Menü** MEAS die **Funktionstaste** TIME DOMAIN PWR ⇒.

  Das Untermenü wird geöffnet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

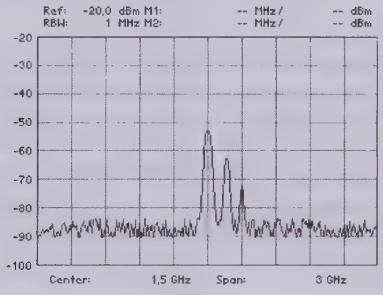
TIME DOMAIN PWR RETURN	Verlassen des Untermenüs	
PEAK	Ausgabe des Maximalwertes innerhalb des Teilbereichs	(↗ 6-139)
MEAN	Ausgabe des Mittelwertes innerhalb des Teilbereichs	(↗ 6-139)
START LIMIT	Einblenden einer vertikalen Linie zur unteren (linken) Begrenzung eines Teilbereichs	(↗ 6-139)
STOP LIMIT	Einblenden einer vertikalen Linie zur oberen (rechten) Begrenzung eines Teilbereichs	(↗ 6-139)
OFF	Ausschalten der Leistungsmessung	(↗ 6-139)

6.2.7.1.1 Leistungsmessung durchführen

Anwendung

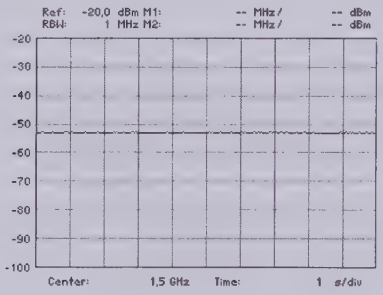
Mit der Messfunktion "Time Domain Power" ermittelt der R&S FS300 im Zeitbereich (ZERO SPAN) die Leistung des Signals durch Integration der Bildpunkte innerhalb des gewählten Teilbereichs. Damit können Sie die Leistung von z. B. TDMA-Signalen während der Sende- oder während der Stummphase messen. Dabei ist die Messung des Leistungsmittelwertes (MEAN) oder des Leistungsmaximalwertes (PEAK) möglich.

Wenn sowohl die Einschalt- als auch die Ausschaltphase eines Burstssignals dargestellt wird, können Sie mit senkrechten Linien den Messbereich auf die Sende- oder die Stummphase einschränken. Durch die getrennte Leistungsmessung beider Phasen können Sie z. B. das Verhältnis zwischen Signal- und Rauschleistung eines TDMA-Signals bestimmen.



Zeitbereichsdarstellung aktivieren

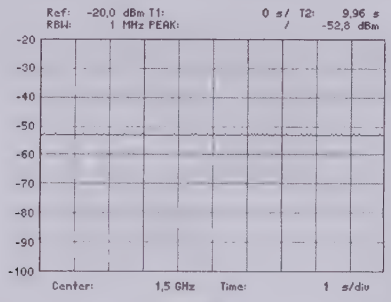
1. Schalten Sie den R&S FS300 in die Zeitbereichsdarstellung um (ZERO SPAN, ↗ 6-77).



Messung einschalten

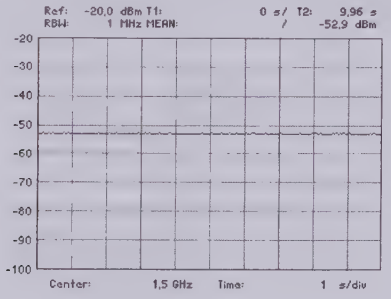
2. Drücken Sie im **Untermenü** TIME DOMAIN PWR ⇒ die **Funktionstaste** PEAK.

Der Leistungsmaximalwert wird innerhalb der Begrenzungslinien T1 und T2 gemessen und im Parameterfeld (PEAK:) angezeigt. Im Grundzustand sind das der linke (T1) und der rechte Rand (T2) des Messdiagramms.



3. Drücken Sie im **Untermenü** TIME DOMAIN PWR ⇒ die **Funktionstaste** MEAN.

Der Leistungsmittelwert wird innerhalb der Begrenzungslinien T1 und T2 gemessen und im Parameterfeld (MEAN:) angezeigt. Im Grundzustand sind das der linke und der rechte Rand des Messdiagramms.



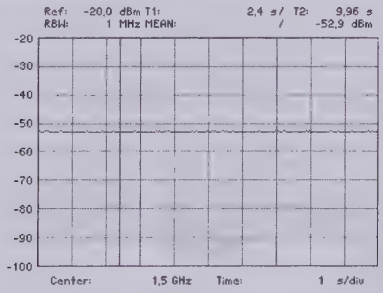
Messbereich (Begrenzungslinien) ändern

1. Drücken Sie im **Untermenü** TIME DO-MAIN PWR ⇒ die **Funktionstaste** START LIMIT.

   Am linken Rand des Diagrammbereichs wird eine Begrenzungslinie eingeblendet. Es erscheint die Aufschrift „SCROLL or press ENTER" und zeigt ihnen an, dass die Begrenzungslinie „nach links" oder „nach rechts" verschoben werden kann.

2. Ändern Sie mit dem **Drehgeber** [10] die Position der Begrenzungslinie.

   Im Parameterfeld wird die aktuelle Position T1 der linken Begrenzungslinie und der neue Messwert angezeigt.



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um den Scrollvorgang abzuschließen.

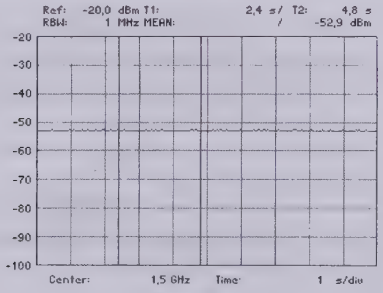
   Es erlischt die Aufschrift „SCROLL" und die Begrenzungslinie befindet sich auf ihrer neuen Position.

4. Drücken Sie im **Untermenü** TIME DO-MAIN PWR ⇒ die **Funktionstaste** STOP LIMIT.

   Am rechten Rand des Diagrammbereichs wird eine Begrenzungslinie eingeblendet.

5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 5 für die Positionierung der rechten Begrenzungslinie.

   Im Parameterfeld wird die aktuelle Position T2 der rechten Begrenzungslinie und der neue Messwert angezeigt.



Messung ausschalten

- Drücken Sie im **Untermenü** TIME DO-MAIN PWR ⇒ die **Funktionstaste** OFF.

  Der Messfunktion "Time Domain Power" wird ausgeschaltet.

6.2.7.2 Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung

Anwendung

Werden in ein Messobjekt mit nichtlinearer Kennlinie zwei Signale mit unterschiedlicher Frequenz eingespeist, treten am Ausgang sogenannte Intermodulationsprodukte auf. Besondere Bedeutung haben dabei die Mischprodukte dritter Ordnung, da sie sich in der Nähe der Nutzsignale befinden.

Die Frequenzen der Störprodukte f_{s1} und f_{s2} liegen ober- und unterhalb der Frequenzen der Eingangssignale f_{n1} und f_{n2}:

$$F_{s1} = 2 \times f_{n1} - f_{n2}$$

$$F_{s2} = 2 \times f_{n2} - f_{n1}$$

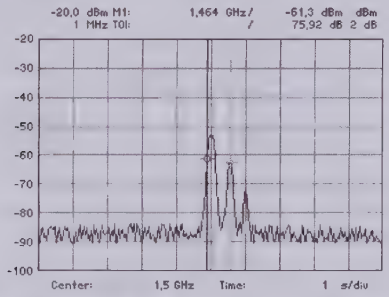
Bei gleichem Pegel der Eingangssignale P_n und dem gemessenen Wert für ein Intermodulationsprodukt kann der Intercept-Punkt dritter Ordnung auf einfache Weise berechnet werden:

$$IP3 = a_{d3}/2 + P_n$$

Bei Einstellung der Funktion TOI und setzen der Marker auf die Eingangssignale misst der R&S FS3000 automatisch die Intermodulationsprodukte und zeigt den berechneten Wert für den Intercept-Punkt an.

Marker auf Eingangssignale setzen

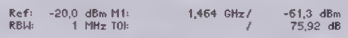
1. Platzieren Sie die Marker 1 und 2 auf den beiden Eingangssignalen (↗ 6-91, 6-95).



Messung einschalten

2. Drücken Sie im **Menü** MEAS die **Funktionstaste** TOI.

   Die TOI-Messung startet und die Funktionstaste wird optisch hervorgehoben.
   Im Parameterfeld wird der berechnete Wert für den Intercept-Punkt angezeigt (TOI:).



Messung ausschalten

- Drücken Sie im **Menü** MEAS die **Funktionstaste** TOI.

  Der TOI-Messung wird ausgeschaltet und die Funktionstaste wird nicht mehr optisch hervorgehoben.

6.3 SYSTEM-Funktionen (Taste SYS)

Einführung

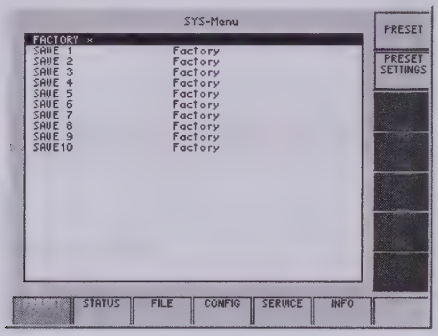
Neben den Messfunktionen gibt es die System- und Servicefunktionen. Es können alle aktuellen Geräteeinstellungen auf einen Blick abgerufen und zur Wiederverwendung abgespeichert werden, die Eigendiagnose des R&S FS300 durchgeführt und die Systemeinstellungen konfiguriert werden. Desweiteren kann der R&S FS300 von der Fernbedienung zur lokalen Bedienung umgeschaltet werden.

Bedienoberfläche umschalten

Nach dem Einschalten des R&S FS300 und dem fehlerfreien Selbsttest ist die Bedienoberfläche des Spektrumanalysators aktiv.

1. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].

   Das Messdiagramm und das Parameterfeld werden ausgeblendet. Im Menübereich werden die Menüs für System- und Servicefunktionen eingeblendet und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt. Im Diagrammbereich werden in Abhängigkeit der Funktionstasten die entsprechenden Parameter tabellarisch aufgelistet.



2. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].

   Die **neuen** Einstellungen werden gespeichert und die Bedienoberfläche des Spektrumanalysators ist wieder aktiv.

   Drücken Sie die **Taste ESC/CANCEL** [4].

   Die **alten** Einstellungen bleiben erhalten und die Bedienoberfläche des Spektrumanalysators ist wieder aktiv.

Menüs für
System- und
Servicefunktionen

PRESET	Auswahl und Aufruf einer Gerätegrundeinstellung	(↗ 6-145)
STATUS	Anzeige der aktuellen Geräteeinstellungen	(↗ 6-148)
FILE	Speichern und Laden von benutzerdefinierten Einstellungen	(↗ 6-148)
CONFIG	Systemeinstellungen	(↗ 6-155)
SERVICE	Servicefunktionen	(↗ 6-164)
INFO	Systeminformationen	(↗ 6-165)

6.3.1 Gerätegrundeinstellung (Menü PRESET)

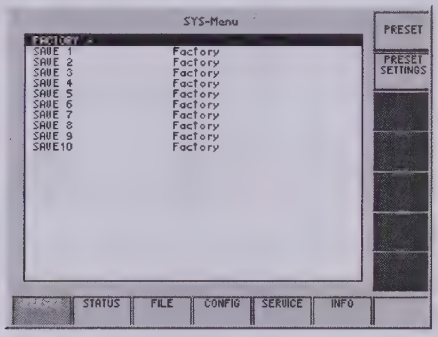
Ziel der Einstellungen

Über das Menü PRESET können Sie eine benutzerdefinierte Geräteeinstellung als Gerätegrundeinstellung definieren und direkt aufrufen.

Menü PRESET anwählen

1. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** PRESET an.

   Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

PRESET	Gerätegrundeinstellung aufrufen	(↗ 6-146)
PRESET SETTINGS	Eine Gerätegrundeinstellung auswählen	(↗ 6-146)

6.3.1.1 Gerätegrundeinstellung auswählen und aufrufen

Anwendung

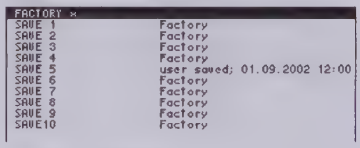
Nach dem Einschalten des R&S FS300 werden die letzten Einstellungen, die vor dem Ausschalten aktiv waren, wieder eingestellt.

Der R&S FS300 bietet ihnen aber auch die Möglichkeit, benutzerdefinierte Geräteeinstellungen abzuspeichern und aufzurufen. Wenn Sie eine dieser Geräteeinstellungen oft benötigen und schnell laden wollen, können Sie diese als Gerätegrundeinstellung PRESET definieren und direkt aufrufen.

Benutzerdefinierte Einstellung auswählen

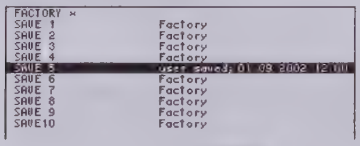
1. Speichern Sie benutzerdefinierte Einstellungen ab (↗ 6-149).
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** PRESET an.

   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Einstellungen. Die aktive Einstellung ist mit einem „x" markiert.



3. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] eine Einstellung aus.

   Die aktuelle Auswahl wird optisch hervorgehoben.
   Der Speicherplatz FACTORY enthält die werksseitige Geräteeinstellung (↗ 6-68).



4. Drücken Sie die **Funktionstaste** PRESET SETTINGS.

   Die Einstellung wird als Gerätegrundeinstellung definiert und mit einem „x" markiert.

Gerätegrundeinstellung aktivieren

5. Drücken Sie im **Menü** PRESET die **Funktionstaste** PRESET.

   Die aktuelle Gerätegrundeinstellung wird geladen und das SYS-Menü wird verlassen. Die Bedienoberfläche des Spektrumanalysators ist wieder aktiv.

Hinweis

Wurde noch keine benutzerdefinierte Einstellung als Gerätegrundeinstellung definiert, dann ist die Funktionstaste PRESET mit der werksseitigen Grundeinstellung FACTORY (↗ 6-68) belegt.

6.3.2 Anzeige der aktuellen Geräteeinstellung (Menü STATUS)

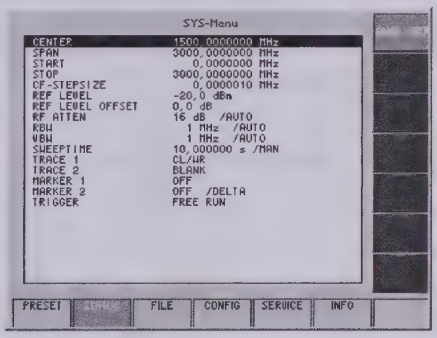
Ziel der Einstellungen

Über das Menü STATUS können Sie sich die wichtigsten aktuellen Geräteeinstellungen übersichtlich anzeigen lassen.

Menü STATUS anwählen

1. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** STATUS an.

   Die wichtigsten Parameter des Spektrumanalysators werden mit den aktuellen Einstellungen tabellarisch aufgelistet.



Bedeutung der Parameter

CENTER	Mittenfrequenz	(↗ 6-71)
SPAN	Frequenzdarstellbereich	(↗ 6-71)
START	Startfrequenz des Frequenzdarstellbereichs	(↗ 6-72)
STOP	Stoppfrequenz des Frequenzdarstellbereichs	(↗ 6-72)
CF-STEPSIZE	Schrittweite für Einstellung der Mittenfrequenz	(↗ 6-73)
REF LEVEL	Referenzpegel	(↗ 6-82)
REF LEVEL OFFSET	Offset des Referenzpegels	(↗ 6-83)
RF ATTEN	HF-Eingangsdämpfung	(↗ 6-87)
RBW	Auflösebandbreite	(↗ 6-115)
VBW	Videobandbreite	(↗ 6-116)
SWEEP TIME	Ablaufzeit	(↗ 6-119)
TRACE 1	Darstellungsform der Messkurve 1	(↗ 6-123)
TRACE 2	Darstellungsform der Messkurve 2	(↗ 6-123)
MARKER 1	Anzeige des Markers 1	(↗ 6-91)
MARKER 2	Anzeige des Markers 2	(↗ 6-95)
TRIGGER	Triggerquelle	(↗ 6-132)

6.3.3 Benutzerdefinierte Einstellungen (Menü FILE)

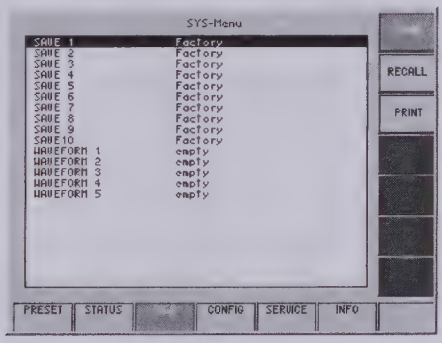
Ziel der Einstellungen

Über das Menü FILE können Sie benutzerdefinierte Geräteeinstellungen abspeichern und bei Bedarf laden. Weiterhin kann der Bildschirminhalt ausgedruckt werden.

Menü FILE anwählen

1. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** FILE an.

   Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

SAVE	Benutzerdefinierte Geräteeinstellung speichern	(↗ 6-149)
RECALL	Benutzerdefinierte Geräteeinstellung laden	(↗ 6-149)
PRINT	Bildschirminhalt drucken	(↗ 6-151)

6.3.3.1 Benutzerdefinierte Geräteeinstellung speichern und laden

Anwendung

Nach dem Einschalten des R&S FS300 werden die letzten Einstellungen, die vor dem Ausschalten aktiv waren, wieder eingestellt.

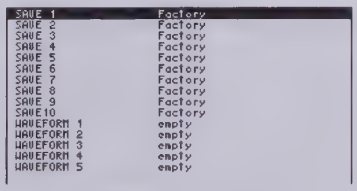
Der R&S FS300 bietet ihnen auch die Möglichkeit, benutzerdefinierte Geräteeinstellungen abzuspeichern und aufzurufen.

Sie können 10 verschiedene Geräteeinstellungen (SAVE 1-10) und 5 Messkurven (WAVE 1-5) abspeichern. Im Auslieferzustand des R&S FS300 sind die Speicherplätze (SAVE) mit der werksseitigen Geräteeinstellung (Factory) belegt. Die Speicherplätze (WAVE) sind leer (empty).

Benutzerdefinierte Einstellung speichern

1. Stellen Sie den R&S FS300 gemäß ihrer Messaufgabe ein (↗ 6-68).
2. Drücken Sie im **Menü** FILE die **Funktionstaste** SAVE.

   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Einstellungen (Speicherplätzen).



3. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] eine Einstellung aus.

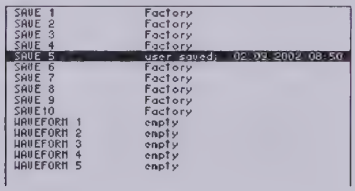
   Die aktuelle Wahl wird optisch hervorgehoben.

4. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Es erscheint ein Eingabefeld zur Eingabe eines Dateinamens. Die Grundeinstellung ist „user saved".

5. Geben Sie mit Hilfe der **Zifferntasten** [11] oder einer extern angeschlossen Tastatur (↗ 3-41) einen neuen Dateinamen ein.
6. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

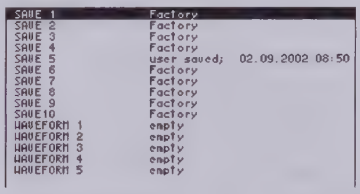
   Die aktuelle Geräteeinstellung wird abgespeichert und die Anzeige „Factory" oder „empty" wird durch den Dateinamen, das Datum und die Uhrzeit ersetzt.



Benutzerdefinierte Einstellung laden

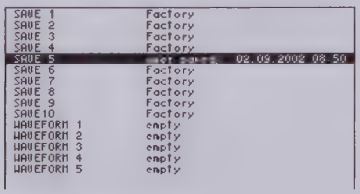
1. Drücken Sie im **Menü** FILE die **Funktionstaste** RECALL.

   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Einstellungen (Speicherplätzen).



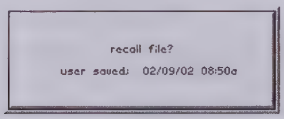
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] eine Einstellung aus.

   Der Speicherplatz FACTORY enthält die werksseitige Geräteeinstellung (↗ 6-68).



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Es erscheint die Meldung:



4. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Die aktuelle Gerätegrundeinstellung wird geladen und das SYS-Menü wird verlassen. Die Bedienoberfläche des Spektrumanalysators ist wieder aktiv.

Hinweis

Wenn Sie eine der abgespeicherten Geräteeinstellung oft benötigen und schnell laden wollen, können Sie diese als Gerätegrundeinstellung PRESET definieren und direkt aufrufen (↗ 6-146).

6.3.3.2 Bildschirminhalt drucken

Anwendung

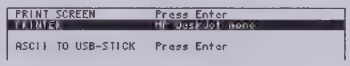
Der R&S FS300 bietet ihnen die Möglichkeit den letzten Bildschirminhalt, der vor dem Drücken der SYS-Taste aktuell war und die wichtigsten aktuellen Geräteeinstellungen auszudrucken oder auf einem USB-Stick zu speichern. Dazu benötigen Sie einen Drucker mit USB-DEVICE-Anschluss oder einen USB-Stick.

Ausgabegerät auswählen

1. Drücken Sie im **Menü** FILE die **Funktionstaste** PRINT.

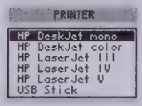
   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.

2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **PRINTER** aus.



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „HP DeskJet mono".



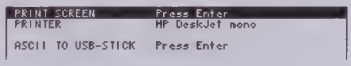
4. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Einstellung aus.
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die Einstellung wird gespeichert und der Druckertreiber wird geladen.

Bildschirminhalt drucken

1. Schließen Sie einen Drucker an der **USB-Device-Buchse** [16] an.
2. Wählen Sie einen Drucker als Ausgabegerät aus (↗ 6-151).
3. Drücken Sie im **Menü** FILE die **Funktionstaste** PRINT.

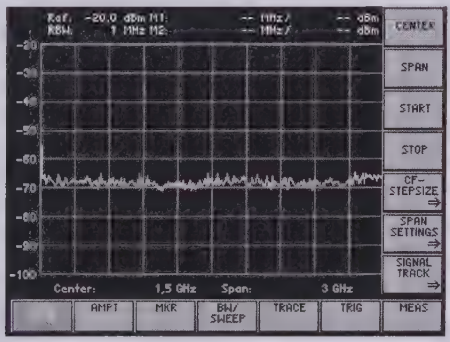
   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.
4. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **PRINT SCREEN** aus.



5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Es erscheint die Anzeige:

   Der letzte Bildschirminhalt, der vor dem Drücken der SYS-Taste aktuell war und die wichtigsten aktuellen Geräteeinstellungen (↗ 6-147) werden gedruckt, z. B.:



UMT/FS300 Spectrum Analyzer

Rohde & Schwarz, Munich
Mit 29 Jan 2003 12:46:15 CET

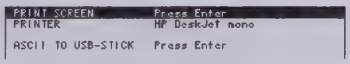
Version 1.05
from 29.01.2003

CENTER	1500,0000000 MHz
SPAN	3000,0000000 MHz
START	0,0000000 MHz
STOP	3000,0000000 MHz
CF-STEPSIZE	300,0000000 MHz
REF LEVEL	-20,0 dBm
REF LEVEL OFFSET	0,0 dB
RF ATTEN	16 dB /AUTO
RBW	1 MHz /AUTO
VBW	1 MHz /AUTO
SWEEPTIME	53,100002 ms /AUTO
TRACE 1	CLRWR
TRACE 2	BLANK
MARKER 1	OFF
MARKER 2	OFF /DELTA
TRIGGER	FREE RUN

Bildschirminhalt als Bitmap (.bmp) auf USB-Stick abspeichern

1. Schließen Sie den USB-Stick an der **USB-Device-Buchse** [16] an.
2. Wählen Sie den USB-Stick als Ausgabegerät aus (↗ 6-151).
3. Drücken Sie im **Menü** FILE die **Funktionstaste** PRINT.

   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.
4. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **PRINT SCREEN** aus.



5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

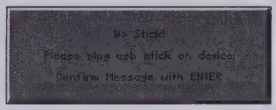
   Es erscheint ein Eingabefeld zur Eingabe eines Dateinamens. Die Grundeinstellung ist „FS_Datum_Zeit".

   Hinweis: Bei Bedarf können Sie mit Hilfe der **Zifferntasten** [11] oder einer extern angeschlossen Tastatur (↗ 3-41) einen neuen Dateinamen eingeben.
6. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Der letzte Bildschirminhalt, der vor dem Drücken der SYS-Taste aktuell war, wird als Bitmap (.bmp) auf dem USB-Stick gespeichert.

Hinweis

Wenn kein USB-Stick angeschlossen ist, dann erscheint die Fehlermeldung:

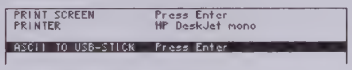


- Schließen Sie einen USB-Stick an der **USB-Device-Buchse** [16] an und bestätigen Sie die Meldung mir der **Taste ENTER** [5].

Kurvendaten als ASCII-Datei (.asc) auf USB-Stick abspeichern

1. Schließen Sie einen USB-Stick an der **USB-Device-Buchse** [16] an.
2. Drücken Sie im **Menü** FILE die **Funktionstaste** PRINT.

   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.
3. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **ASCII TO USB-STICK** aus.



4. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Es erscheint ein Eingabefeld zur Eingabe eines Dateinamens. Die Grundeinstellung ist „FS_Datum_Zeit".

   Hinweis: Bei Bedarf können Sie mit Hilfe der **Zifferntasten** [11] oder einer extern angeschlossen Tastatur (↗ 3-41) einen neuen Dateinamen eingeben.
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Der letzte Bildschirminhalt, der vor dem Drücken der SYS-Taste aktuell war, werden im ASCII-Format (.asc) auf dem USB-Stick gespeichert.

Hinweis

Wenn kein USB-Stick angeschlossen ist, dann erscheint die Fehlermeldung:

- Schließen Sie einen USB-Stick an der **USB-Device-Buchse** [16] an und bestätigen Sie die Meldung mir der **Taste ENTER** [5].

6.3.4 Systemeinstellungen (Menü CONFIG)

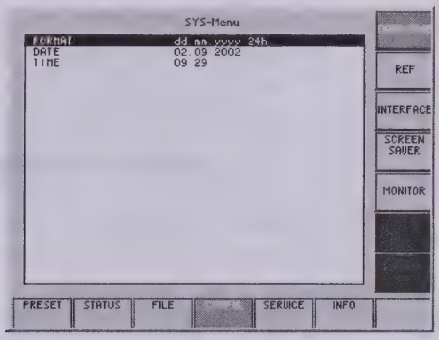
Ziel der Einstellungen

Über das Menü CONFIG können Sie die allgemeinen Systemparameter für die Zeitangabe, Referenzquelle, Geräteschnittstelle und Bildschirmabschaltung konfigurieren.

Menü CONFIG anwählen

1. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** CONFIG an.

   Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

DATE/TIME	Datum und Uhrzeit einstellen	(↗ 6-156)
REF	Interne oder externe Referenzquelle auswählen	(↗ 6-158)
INTERFACE	Geräteschnittstellen konfigurieren	(↗ 6-159)
SCREEN SAVER	Screen-Save-Mode einstellen	(↗ 6-161)
MONITOR	Internen oder externen Monitor auswählen	(↗ 6-163)

6.3.4.1 Datum und Uhrzeit einstellen

Anwendung

Zusammen mit der Geräteeinstellung wird das Datum und die Uhrzeit abgespeichert (↗ 6-149).

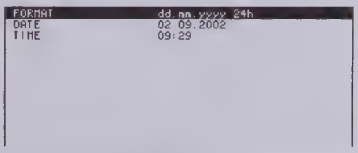
Bei der Einstellung der internen Echtzeituhr können Sie zwischen zwei Anzeigeformaten für Datum und Uhrzeit wählen und die Parameter ändern.

- **dd.mm.yyyy 24 h Zeit**
- **mm/dd/yyyy 12 h Zeit**

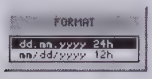
mit: d - Tag
m - Monat
y - Jahr

Anzeigeformat wählen

1. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** DATE/TIME.
   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **FORMAT** aus.



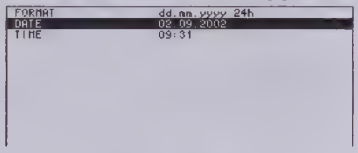
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „dd.mm.yyyy".



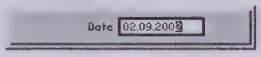
4. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Einstellung aus.
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.
   Die Einstellung wird gespeichert und das Anzeigeformat aktualisiert.

Datum einstellen

1. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** DATE/TIME.
   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **DATE** aus.



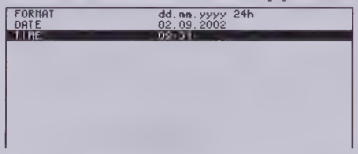
3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung.



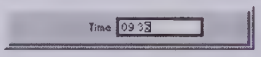
4. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Die Einstellung wird gespeichert und angezeigt.

Zeit einstellen

1. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** DATE/TIME.
   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **TIME** aus.



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Es erscheint ein Eingabefeld mit der aktuellen Einstellung.



4. Geben Sie einen neuen Wert ein (↗ 5-54).
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Die Einstellung wird gespeichert und angezeigt.

6.3.4.2 Interne oder externe Referenzquelle auswählen

Anwendung

Der R&S FS300 kann als Frequenznormal, aus dem alle internen Oszillatoren abgeleitet werden, die interne Referenzquelle (**intern**) oder eine externe Referenzquelle (**extern**) benutzen. Als interne Referenzquelle wird ein Quarzoszillator mit einer Frequenz von 10 MHz benutzt. In der Grundeinstellung (interne Referenz) steht diese Frequenz als Ausgangssignal an der Rückwandbuchse REF OUT [23] zur Verfügung, um zum Beispiel andere Geräte auf die Referenz des R&S FS300 zu synchronisieren.

Die Buchse REF IN [22] wird bei der Einstellung „REFERENCE extern" als Eingangsbuchse für ein externes Frequenznormal verwendet. Alle internen Oszillatoren des R&S FS300 werden dann auf die externe Referenzfrequenz (ebenfalls 10 MHz) synchronisiert.

Referenzquelle auswählen

1. Schließen Sie bei Bedarf die externe Referenzquelle an die Buchse REF IN [22] an.
2. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** REF.

   Es erscheint die aktuelle Einstellung der Referenzquelle.

3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „intern".

4. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Referenzquelle aus.
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Die Einstellung wird gespeichert und das Frequenznormal des R&S FS300 wird neu abgeleitet.

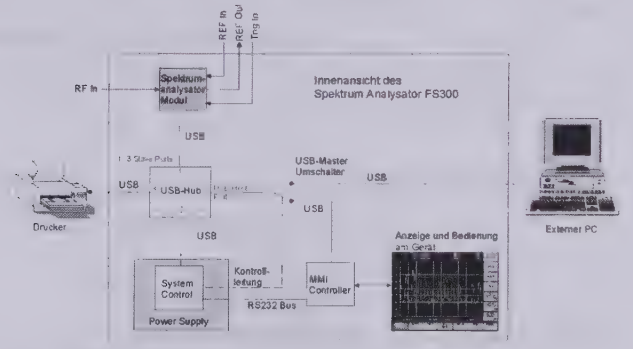
Hinweis

Fehlt bei Umschaltung auf externe Referenz das Referenzsignal, so erscheint nach einiger Zeit die Meldung „PLL UNLOCK" als Hinweis auf die fehlende Synchronisierung.

6.3.4.3 Geräteschnittstellen konfigurieren

Anwendung

Der R&S FS300 kann über die vorhandene USB-Host-Schnittstelle [15] fernbedient werden. Dabei erkennt das Gerät automatisch, wenn eine Verbindung zu einem PC existiert und schaltet in der Standardeinstellung (AUTO) automatisch auf Fernbedienung um.
Die Umschaltung zwischen internem USB-Master (lokaler Bedienung am Gerät) und externem USB-Master (Fernbedienung über PC) geschieht mit Hilfe eines USB-Master-Umschalters.



Das Verhalten des USB-Master-Umschalters kann über folgende 3 Einstellungen gesteuert werden:

- **AUTO**
  Die Einstellung AUTO ist die Standardkonfiguration des USB-Master-Umschalters und erlaubt ein flexibles Umschalten zwischen lokaler Bedienung am R&S FS300 und Fernbedienung über PC. In dieser Einstellung findet das Gerät einen angeschlossenen PC automatisch und schaltet unmittelbar auf „Fernbedienung" um. Unter Windows™ wird der R&S FS300 als ein neues USB-Device erkannt und steht damit für Software-Applikationen auf dem PC zur Verfügung.

  Durch Drücken der Taste SYS [3] kann der R&S FS300 jederzeit wieder auf „lokale Bedienung" umgeschaltet werden. Dies entspricht einer physikalischen Auftrennung der Verbindung zwischen dem PC und dem Gerät. Um den R&S FS300 wieder auf „Fernbedienung" umzuschalten, muss die Einstellung AUTO erneut aufgerufen werden.

- **INSTRUMENT**
  Die Einstellung INSTRUMENT wird benötigt, wenn der R&S FS300 ausschließlich von der Frontplatte aus (lokale Bedienung) bedient werden soll, unabhängig davon, ob ein PC mit dem Gerät verbunden ist. Die automatische Umschaltung auf „Fernbedienung" wird in dieser Einstellung vermieden.

  Durch das Ändern der Einstellung INSTRUMENT auf AUTO wird ein vorhandener PC wieder erkannt und der R&S FS300 schaltet automatisch auf „Fernbedienung" um.

- **EXTERN**
  In der Einstellung EXTERN befindet sich der USB-Master-Umschalter in der Stellung "Fernbedienung" und der R&S FS300 kann nur von einem PC aus bedient werden.

  Durch Drücken der Taste SYS [3] kann der R&S FS300 jederzeit wieder auf „lokale Bedienung" umgeschaltet werden, um z. B. Einstellungen zu ändern. Um den R&S FS300 wieder auf „Fernbedienung" umzuschalten, muss die Einstellung EXTERN erneut aufgerufen werden.

USB-Master-Umschalter einstellen

1. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** INTERFACE.

   Es erscheint die aktuelle Einstellung des USB-Masters.

2. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „AUTO".

3. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Einstellung aus.
4. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um das Auswahlfeld zu schließen.

   Die Einstellung wird gespeichert.

Hinweis

Bei Fernbedienung ist die lokale Bedienung am R&S FS300 deaktiviert und kann nur durch Drücken der SYS-Taste [3] auf der Frontplatte wieder aktiviert werden. Das Umschalten zwischen Fernbedienung und lokaler Bedienung dauert ca. 2 s.

6.3.4.4 Screen-Save-Mode einstellen

Anwendung

Der R&S FS300 bietet ihnen die Möglichkeit, den Bildschirm [13] zwecks Schonung nach einer bestimmten Zeit abzuschalten. Die Abschaltung kann nach verschiedenen Zeiten erfolgen:

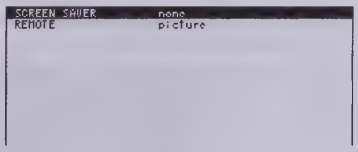
- **none**
  Keine Abschaltung des Bildschirms
- **5 min**
  Abschaltung des Bildschirms nach 5 Minuten
- **30 min**
  Abschaltung des Bildschirms nach 30 Minuten

Wenn der R&S FS300 über Fernbedienung gesteuert wird und die Anzeige der Messergebnisse am Steuergerät (PC-Monitor) stattfindet, kann der Bildschirm ausgeschaltet werden.

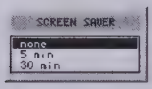
- **picture**
  Bildschirm zeigt an, dass das Gerät über Fernbedienung gesteuert wird.
- **black**
  Bildschirm wird ausgeschaltet.

Zeitliche Abschaltung aktivieren

1. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** SCREEN SAVER.
   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **SREEN SAVER** aus.



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „none“.



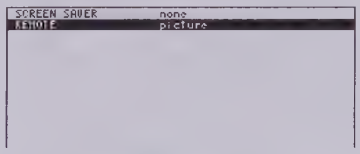
4. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Einstellung aus.
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Die Einstellung wird gespeichert und die Bildschirmabschaltung wird aktiviert bzw. deaktiviert.

Abschaltung bei Fernbedienung aktivieren

1. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** SCREEN SAVER.

   Es erscheint eine Tabelle mit vorgegebenen Parametern.

2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] den Parameter **REMOTE** aus.



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

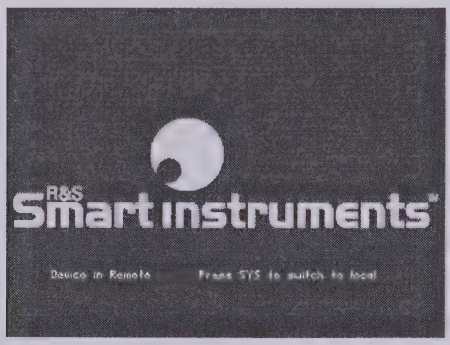
   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „black".

4. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Einstellung aus.
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Die Einstellung wird gespeichert und die Bildschirmabschaltung Fernbedienung wird aktiviert bzw. deaktiviert.

   Bei der Einstellung „black" ist der Bildschirm schwarz und Sie erkennen nur an der grünen LED [2], dass der R&S FS300 über Fernbedienung gesteuert wird.

   Bei der Einstellung „picture" erscheint bei Fernbedienung folgende Meldung auf dem Bildschirm:



Hinweis

Bei Fernbedienung ist die Bedienung am R&S FS300 deaktiviert und kann nur durch Drücken der SYS-Taste [3] auf der Frontplatte wieder aktiviert werden. Das Umschalten zwischen Fernbedienung und lokaler Bedienung dauert ca. 2 s.

6.3.4.5 Internen oder externen Monitor auswählen

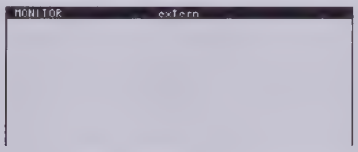
Anwendung

Die Bildschirmanzeige kann über den internen oder einem externen Monitor erfolgen.

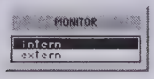
- **intern**
  Die Bildschirmanzeige erfolgt über das eingebaute Farb-TFT-Display.
- **extern**
  Die Bildschirmanzeige erfolgt über den angeschlossenen Monitor.

Monitor auswählen

1. Schließen Sie bei Bedarf einen Monitor an die Buchse MONITOR [20] an.
2. Drücken Sie im **Menü** CONFIG die **Funktionstaste** MONITOR.
   Es erscheint die aktuelle Einstellung der Bildschirmanzeige.



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Es erscheint ein Auswahlfeld mit vorgegeben Einstellungen. Die Grundeinstellung ist „intern".



4. Wählen Sie mit dem **Drehgeber** [10] eine Einstellung aus.
5. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Die Einstellung wird gespeichert.
   Wurde die Einstellung „extern" gewählt, erscheint auf dem angeschlossenen Bildschirm die aktuelle Bedienoberfläche. Die Bildschirmanzeige am R&S FS300 wird abgeschaltet.

6.3.5 Servicefunktionen (Menü SERVICE)

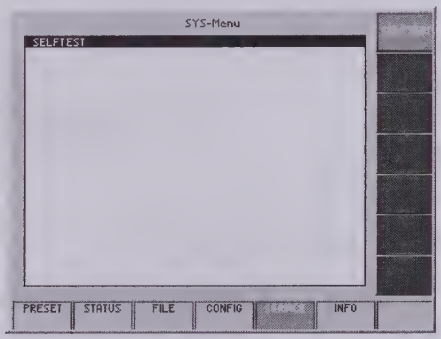
Ziel der Einstellungen

Über das Menü SERVICE können Sie Zusatzfunktionen zur Wartung und/oder Fehlersuche aufrufen, die für den normalen Messbetrieb des R&S FS300 nicht notwendig sind.

Menü SERVICE anwählen

1. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** SERVICE an.

   Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

SELFTEST Eigendiagnose durchführen (↗ 6-164)

6.3.5.1 Eigendiagnose durchführen

Anwendung

Der R&S FS300 bietet ihnen die Möglichkeit, einen Selbsttest der Baugruppen durchzuführen. Im Fehlerfall ist damit der R&S FS300 in der Lage, selbstständig eine defekte Baugruppe zu lokalisieren.

Eigendiagnose starten

1. Drücken Sie im **Menü** SERVICE die **Funktionstaste** SELFTEST.

   Es erscheint die Anzeige „SELFTEST“ (↗ oben).
2. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

   Die Eigendiagnose wird gestartet. Alle Baugruppen werden nacheinander geprüft und das Testergebnis „passed“ (fehlerfrei) bzw. „failed“ (fehlerhaft) ausgegeben.

6.3.6 Systeminformationen (Menü INFO)

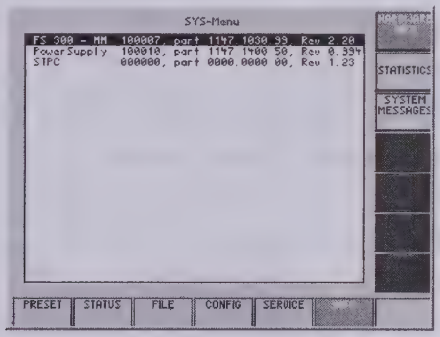
Ziel der Einstellungen

Über das Menü INFO können Sie sich nähere Informationen über Baugruppendaten, Gerätestatistik und Systemmeldungen anzeigen lassen.

Menü INFO anwählen

1. Drücken Sie die **Taste SYS** [3].
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ◂ oder ▸ [6] das **Menü** INFO an.

   Der Menüname wird optisch hervorgehoben und die Funktionstasten [12] werden mit der entsprechenden Funktion belegt.



Belegung der Funktionstasten

HARDWARE INFO	Baugruppendaten anzeigen	(↗ 6-166)
STATISTICS	Statistische Angaben zum Gerät anzeigen	(↗ 6-166)
SYSTEM MESSAGES	Systemmeldungen anzeigen	(↗ 6-167)

6.3.6.1 Baugruppendaten anzeigen

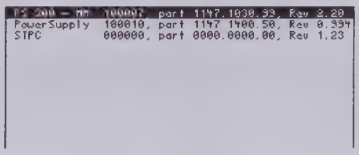
Anwendung

Sie können sich die im R&S FS300 eingebauten Baugruppen mit ihren Seriennummer anzeigen lassen.

Baugruppendaten aufrufen

- Drücken Sie im **Menü** INFO die **Funktionstaste** HARDWARE INFO.

  Es erscheint eine Tabelle mit den aktuellen Baugruppen und den zugehörigen Seriennummern.



6.3.6.2 Statistische Angaben anzeigen

Anwendung

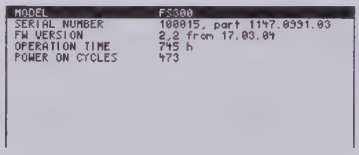
Sie können sich folgende statistische Angaben zum R&S FS300 anzeigen lassen:

- **MODEL** - Modellbezeichnung
- **SERIAL NUMBER** - Seriennummer
- **FW VERSION** - Firmware-Version
- **OPERATION TIME** - Betriebsstunden des Gerätes
- **POWER ON CYCLES** - Ein-/Ausschaltzyklen

Direktanwahl

- Drücken Sie im **Menü** INFO die **Funktionstaste** STATISTICS.

  Es erscheint eine Tabelle mit den aktuellen Gerätedaten.



6.3.6.3 Systemmeldungen anzeigen

Anwendung

Sie können sich die letzten Systemmeldungen zum R&S FS300 in der Reihenfolge des Auftretens anzeigen lassen. Bedienfehler werden nicht gespeichert und angezeigt.

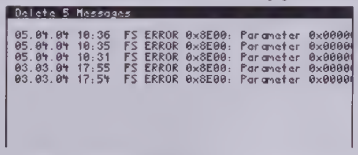
Systemmeldungen helfen dem Servicepersonal bei der Geräteanalyse und Fehlerbehebung. Deshalb sollten sie nur durch den Service gelöscht werden.

Systemmeldungen anzeigen

1. Drücken Sie im **Menü** INFO die **Funktionstaste** SYSTEM MESSAGES.

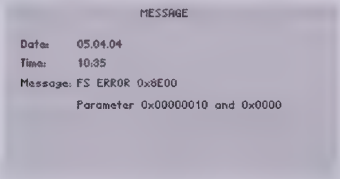
   Es erscheint eine Tabelle mit den aktuellen Systemmeldungen.

2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] eine Fehlermeldung aus.


Delete 5 Messages
05.04.04 10:36 FS ERROR 0x8E00: Parameter 0x0000
05.04.04 10:35 FS ERROR 0x8E00: Parameter 0x0000
05.04.04 10:31 FS ERROR 0x8E00: Parameter 0x0000
03.03.04 17:55 FS ERROR 0x8E00: Parameter 0x0000
03.03.04 17:54 FS ERROR 0x8E00: Parameter 0x0000

3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].

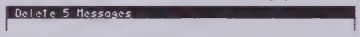
   Die aktuelle Fehlermeldung wird übersichtlich mit Datum und Uhrzeit des Auftritts und dem Fehlercode angezeigt.



4. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5], um die Anzeige zu schließen.

Systemmeldungen löschen (nur für Service)

1. Drücken Sie im **Menü** INFO die **Funktionstaste** SYSTEM MESSAGES.
   Es erscheint eine Tabelle mit den aktuellen Systemmeldungen.
2. Wählen Sie mit der **Pfeiltaste** ▲ oder ▼ [7] die erste Zeile an.



3. Drücken Sie die **Taste ENTER** [5].
   Es erscheint ein Eingabefenster zur Eingabe eines Passworts.

4. Geben Sie das gültige Passwort ein und bestätigen Sie mit der **Taste ENTER** [5].
   Die Fehlermeldungen werden gelöscht.

Ungültiges Passwort

Bei ungültigem Passwort erscheint die Fehlermeldung:

- Bestätigen Sie die Fehlermeldung mit der **Taste ENTER** [5].
  Das Löschen der Fehlermeldungen wird abgebrochen.

7 Fernbedienung/PC-Software R&S FS300-K1

Hinweis Die aktuellen Fernsteuerbefehle und Softwaretreiber für die USB-Schnittstelle des R&S FS300 können von der R&S Smart Instruments-Internetseite herunter geladen werden:

www.smart-instruments.de

7.1 Einsatzbereich der PC-Software

Leistungsumfang

Die PC-Software R&S FS300-K1 ermöglicht ihnen die komfortable Fernbedienung des R&S FS300 über einen PC. Dabei wird die gesamte Funktionalität des Spektrumanalysators unterstützt. Zusätzlich können Sie Testberichte auf dem PC erstellen. Die Software zeichnet sich vor allem aus durch:

- Schnelle und einfache Übertragung von Messdaten zwischen R&S FS300 und PC
- Permanente Auswertung der aktuellen Messdaten am PC (Marker, Zoom, usw.)
- Unbegrenzte Speicherkapazität für Messkurven und Messinformationen (Vergleich von aktuellen und voreingestellten Informationen)
- Erweiterter Funktionsbereich (Begrenzungslinien, Messwertüberwachung)
- Export von Kurvenwerten (700 Punkte) in TXT-Format zur Auswertung in Microsoft Excel™
- Export von angezeigten Daten (Screenshots) in JPEG-Format
- Drucken des Arbeitsfensters auf Standard-Windows™-Drucker

Fernbedienung über Tastatur und Maus

Alle Funktionen und Messparameter sind mit Tastatur und Maus über Menüs, Symbolleisten oder Tastenkombinationen einstellbar.

Große Anzeige am PC-Monitor

Die aktuelle Messkurve sowie die für die Beurteilung der Messergebnisse wichtigen Parameter und Statusanzeigen werden am PC-Monitor übersichtlich und groß dargestellt.

7.2 Installation und Konfiguration

Systemvoraussetzung

Die PC-Software läuft unter den Betriebssystemen Windows™ 2000 und XP mit USB-Schnittstelle.

7.2.1 PC-Software installieren

Hinweis

Zur Installation der PC-Software müssen Sie Administrator-Rechte auf ihrem PC besitzen (↗ Windows™-Hilfe).

Einführung

Die Installation der PC-Software unterteilt sich in zwei Teile. Zuerst wird das Fernbedienungs-Programm für den R&S FS300 installiert. Dabei darf der R&S FS300 nicht angeschlossen sein. Danach erfolgt die Installation der Treiber mit angeschlossenem Gerät.

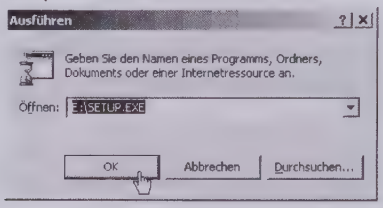
7.2.1.1 Programm installieren

Hinweis

Während der Installation können Sie mit der Schaltfläche <Back> einen Bedienschritt zurückspringen. Die Installation kann mit der Schaltfläche <Cancel> abgebrochen werden.

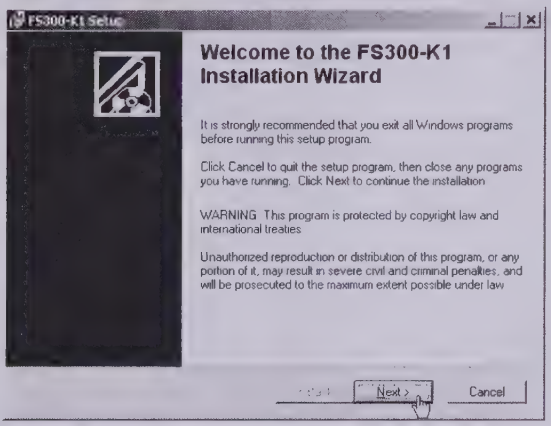
Installationsschritte

1. Legen Sie die mitgelieferte CD-ROM in ihr Installationslaufwerk ein. Die Autorun-Funktion startet die Installation selbständig. Oder starten Sie die Installation im Start-Verzeichnis von Windows™ **Start\Ausführen** mit der **Setup.exe** von der CD.

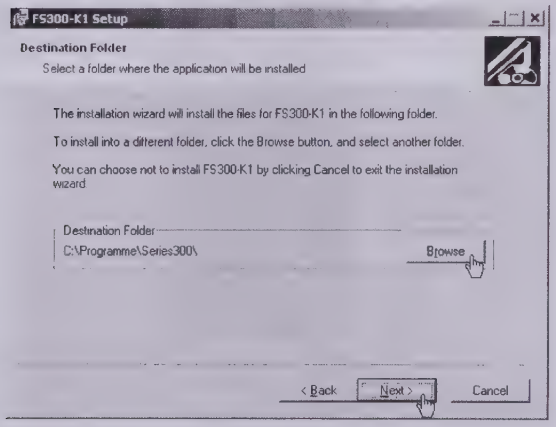


Die Installation wird vorbereitet und es erscheint der Installations-Wizard.

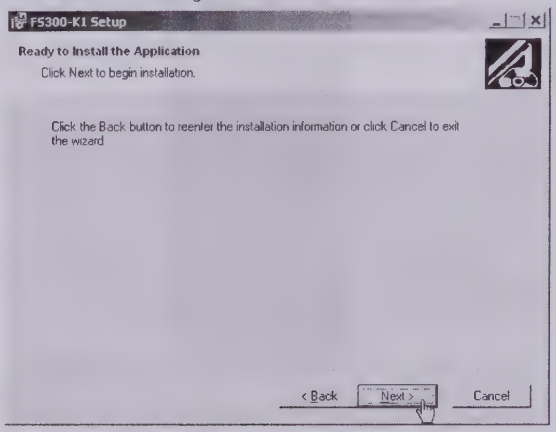
2. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Installation fortzusetzen.


FS300-K1 Setup
Welcome to the FS300-K1 Installation Wizard
It is strongly recommended that you exit all Windows programs before running this setup program.
Click Cancel to quit the setup program, then close any programs you have running. Click Next to continue the installation
WARNING This program is protected by copyright law and international treaties
Unauthorized reproduction or distribution of this program, or any portion of it, may result in severe civil and criminal penalties, and will be prosecuted to the maximum extent possible under law
Next >
Cancel

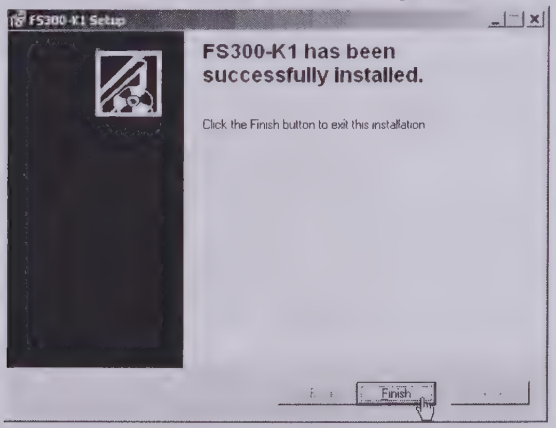
3. Weisen Sie mit Klick auf **<Browse>** ein neues Verzeichnis zu, wenn Sie das Programm in ein anderes als das vorgeschlagene Verzeichnis installieren wollen. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Installation fortzusetzen.


FS300-K1 Setup
Destination Folder
Select a folder where the application will be installed
The installation wizard will install the files for FS300-K1 in the following folder.
To install into a different folder, click the Browse button, and select another folder.
You can choose not to install FS300-K1 by clicking Cancel to exit the installation wizard
Destination Folder
C:\Programme\Series300\
Browse
< Back
Next >
Cancel

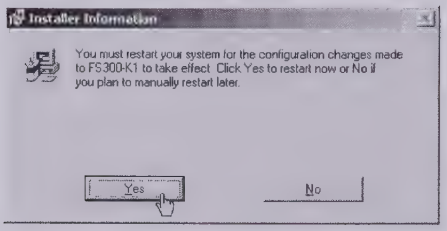
4. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Installation fortzusetzen. Die Daten werden auf den PC übertragen. Bitte einen Moment warten.


FS300-K1 Setup
Ready to Install the Application
Click Next to begin installation.
Click the Back button to reenter the installation information or click Cancel to exit the wizard
< Back
Next >
Cancel

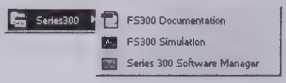
5. Klicken Sie auf **<Finish>**, um die Installation erfolgreich abzuschließen.



6. Klicken Sie auf **<Yes>**, um den PC neu zu starten.


Installer Information
You must restart your system for the configuration changes made to FS300-K1 to take effect. Click Yes to restart now or No if you plan to manually restart later.
Yes
No

Danach sind alle neuen Einstellungen wirksam und Sie finden im Start-Menü von Windows™ **Start\Programme\Rohde&Schwarz\Series300** folgende Einträge:



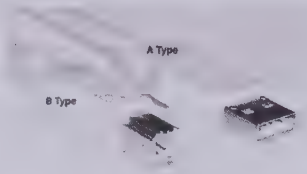
7. Installieren Sie jetzt die Gerätetreiber (↗ nächster Abschnitt).

7.2.1.2 Gerätetreiber installieren

7.2.1.2.1 Installationsschritte für Windows™ 2000

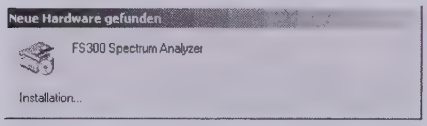
R&S FS300 und PC verbinden

Die Verbindung zwischen R&S FS300 und PC erfolgt über die USB-Schnittstelle. Das mitgelieferte Verbindungskabel hat zwei Steckertypen. Der Steckertyp A wird am PC (↗ Bedienhandbuch zum PC) und der Steckertyp B wird am R&S FS300 (↗ 2-36) eingesteckt.



Für die Installation der Treiber muss sich die mitgelieferte CD-ROM im Installationslaufwerk befinden.

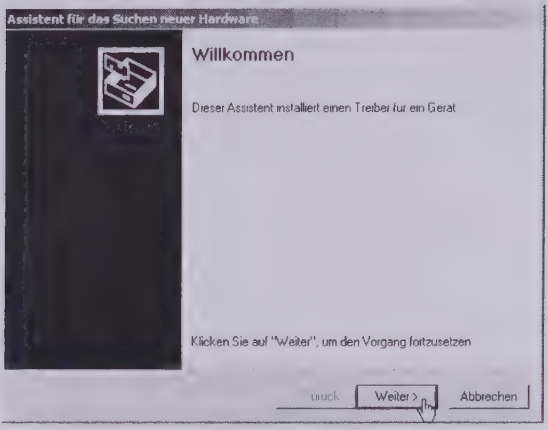
1. Schalten Sie den R&S FS300 und den PC ein.
2. Verbinden Sie Gerät und PC über das mitgelieferte USB-Kabel. Der PC (Windows™) erkennt das angeschlossene Gerät und meldet, dass er eine neue Hardware gefunden hat. Diese Meldung erscheint nur, wenn es sich um eine Erstinstallation eines R&S FS300 handelt, der dem System nicht bekannt ist.



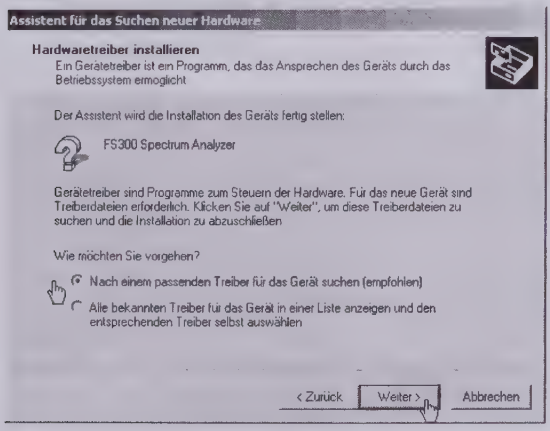
Sollte der R&S FS300 nicht automatisch erkannt werden, überprüfen Sie bitte, ob der USB-Master-Umschalter des R&S FS300 auf **AUTO** steht (↗ 6-159).

Gerätetreiber installieren

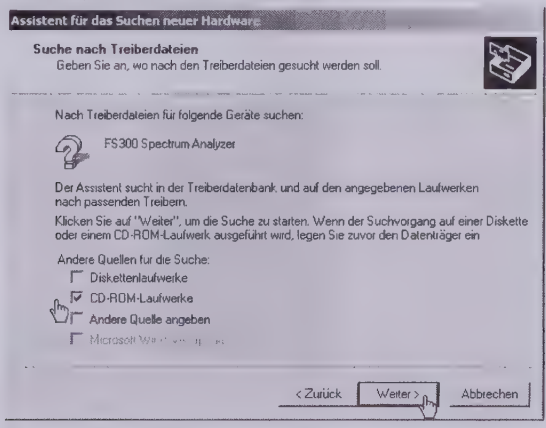
3. Klicken Sie auf **<Weiter>**, um die Installation fortzusetzen.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Willkommen
Dieser Assistent installiert einen Treiber für ein Gerat
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

4. Wählen Sie die Einstellung **Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen** und klicken Sie auf **<Weiter>**, um die Installation fortzusetzen.

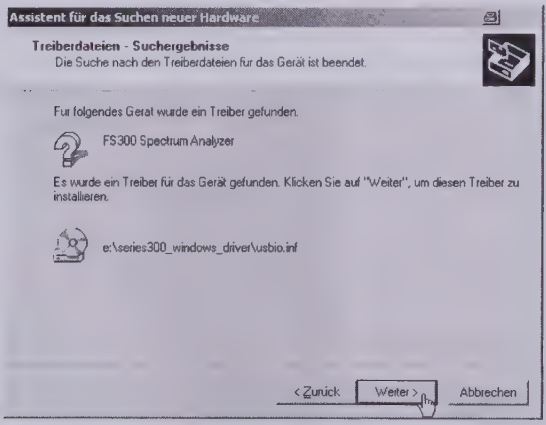

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Hardwaretreiber installieren
Ein Gerätetreiber ist ein Programm, das das Ansprechen des Geräts durch das Betriebssystem ermoglicht
Der Assistent wird die Installation des Geräts fertig stellen:
FS300 Spectrum Analyzer
Gerätetreiber sind Programme zum Steuern der Hardware. Für das neue Gerät sind Treiberdateien erforderlich. Klicken Sie auf "Weiter", um diese Treiberdateien zu suchen und die Installation zu abzuschließen
Wie möchten Sie vorgehen?
Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen (empfohlen)
Alle bekannten Treiber für das Gerät in einer Liste anzeigen und den entsprechenden Treiber selbst auswählen
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

5. Wählen Sie die Einstellung **CD-ROM-Laufwerke** und klicken Sie auf **<Weiter>**, um die Installation fortzusetzen.

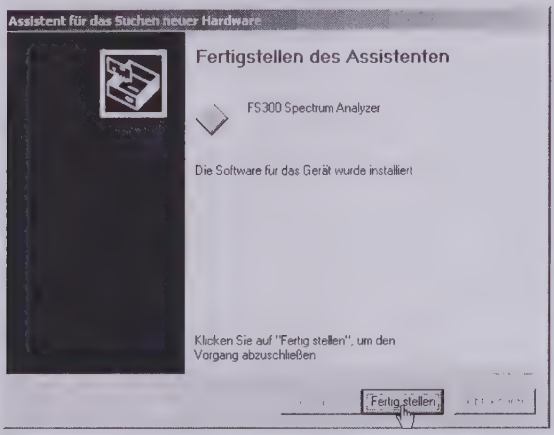

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Suche nach Treiberdateien
Geben Sie an, wo nach den Treiberdateien gesucht werden soll.
Nach Treiberdateien für folgende Geräte suchen:
FS300 Spectrum Analyzer
Der Assistent sucht in der Treiberdatenbank und auf den angegebenen Laufwerken nach passenden Treibern.
Klicken Sie auf "Weiter", um die Suche zu starten. Wenn der Suchvorgang auf einer Diskette oder einem CD-ROM-Laufwerk ausgeführt wird, legen Sie zuvor den Datenträger ein
Andere Quellen für die Suche:
Diskettenlaufwerke
CD-ROM-Laufwerke
Andere Quelle angeben
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Anschließend wird das Suchergebnis für die Treiberdaten angezeigt.

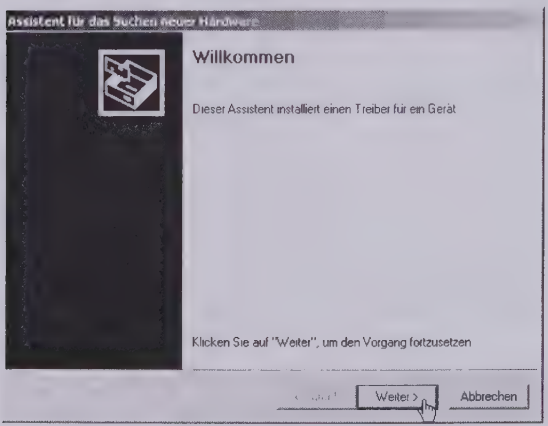
6. Klicken Sie auf **<Weiter>**, um die Installation fortzusetzen.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Treiberdateien - Suchergebnisse
Die Suche nach den Treiberdateien für das Gerät ist beendet.
Für folgendes Gerät wurde ein Treiber gefunden.
FS300 Spectrum Analyzer
Es wurde ein Treiber für das Gerät gefunden. Klicken Sie auf "Weiter", um diesen Treiber zu installieren.
e:\series300_windows_driver\usbio.inf
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

7. Klicken Sie auf **<Fertig stellen>**, um die Installation erfolgreich abzuschließen.

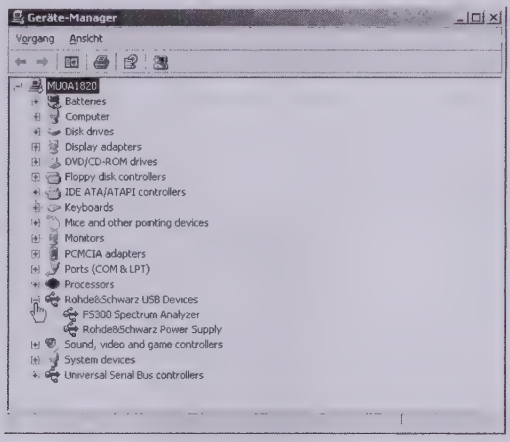

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Fertigstellen des Assistenten
FS300 Spectrum Analyzer
Die Software für das Gerät wurde installiert
Klicken Sie auf "Fertig stellen", um den Vorgang abzuschließen
Fertig stellen

Anschließend erfolgt die Installation des Gerätetreibers für das Gerät **Rohde & Schwarz Power Supply**. Im Allgemeinen merkt sich Windows™ beim Installieren des Gerätes FS300 Spectrum Analyser alle notwendigen Informationen und installiert das Gerät Rohde & Schwarz Power Supply ohne Abfrage. Es kann aber systembedingt der Installations-Assistent aufgerufen werden.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Willkommen
Dieser Assistent installiert einen Treiber für ein Gerät
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen
Weiter >
Abbrechen

In diesem Fall wiederholen Sie die Anweisungen 3. bis 7., um die Installation erfolgreich abzuschließen.

Die Treiber sind jetzt im System eingebunden. Die korrekte Installation können Sie im Gerätemanager überprüfen.

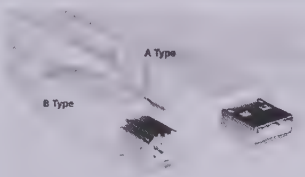


8. Erstellen Sie jetzt die gerätespezifische Programmversion (↗ 7-181).

7.2.1.2.2 Installationsschritte für Windows™ XP

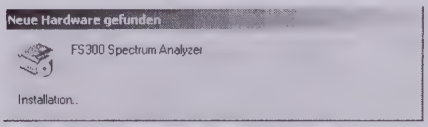
R&S FS300 und PC verbinden

Die Verbindung zwischen R&S FS300 und PC erfolgt über die USB-Schnittstelle. Das mitgelieferte Verbindungskabel hat zwei Steckertypen. Der Steckertyp A wird am PC (↗ Bedienhandbuch zum PC) und der Steckertyp B wird am R&S FS300 (↗ 2-36) eingesteckt.



Für die Installation der Treiber muss sich die mitgelieferte CD-ROM im Installationslaufwerk befinden.

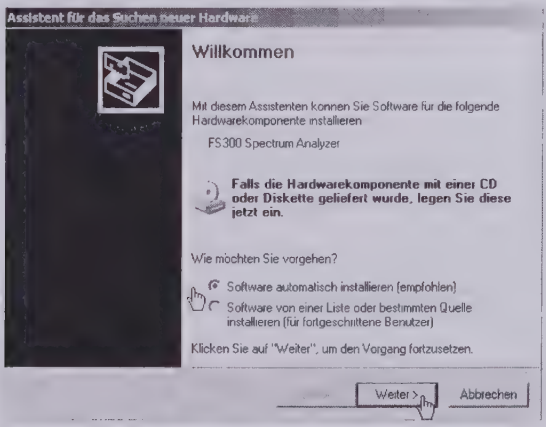
1. Schalten Sie den R&S FS300 und den PC ein.
2. Verbinden Sie Gerät und PC über das mitgelieferte USB-Kabel. Der PC (Windows™) erkennt das angeschlossene Gerät und meldet, dass er eine neue Hardware gefunden hat. Diese Meldung erscheint nur, wenn es sich um eine Erstinstallation eines R&S FS300 handelt, das dem System nicht bekannt ist.



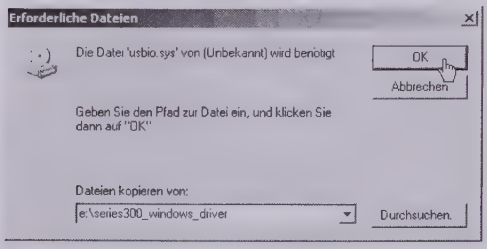
Sollte der R&S FS300 nicht automatisch erkannt werden, überprüfen Sie bitte, ob der USB-Master-Umschalter des R&S FS300 auf **AUTO** steht (↗ 6-159).

Gerätetreiber installieren

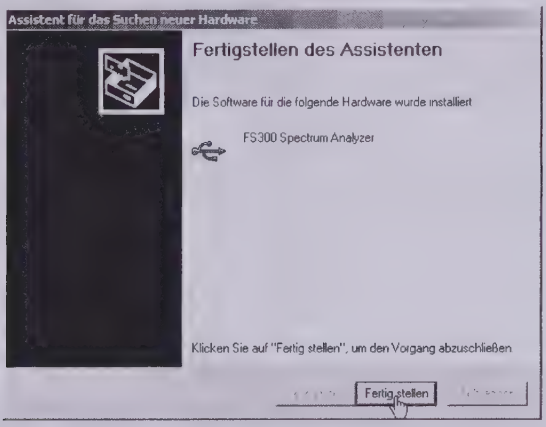
3. Wählen Sie die Einstellung **Software automatisch installieren** und klicken Sie auf **<Weiter>**, um die Installation fortzusetzen.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Willkommen
Mit diesem Assistenten können Sie Software für die folgende Hardwarekomponente installieren:
FS300 Spectrum Analyzer
Falls die Hardwarekomponente mit einer CD oder Diskette geliefert wurde, legen Sie diese jetzt ein.
Wie möchten Sie vorgehen?
Software automatisch installieren (empfohlen)
Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittene Benutzer)
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen.
Weiter >
Abbrechen

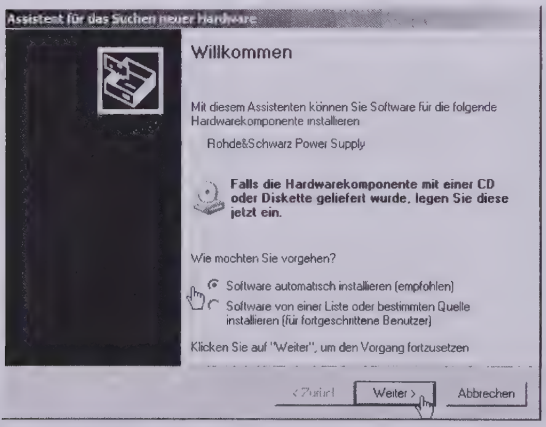
4. Klicken Sie auf **<OK>**, um die Installation fortzusetzen.



5. Klicken Sie auf **<Fertig stellen>**, um die Installation erfolgreich abzuschließen.

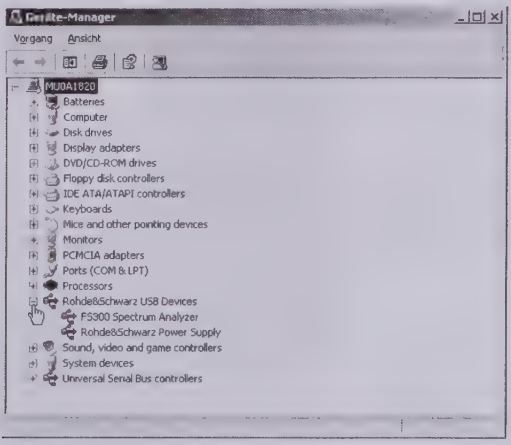

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Fertigstellen des Assistenten
Die Software für die folgende Hardware wurde installiert
FS300 Spectrum Analyzer
Klicken Sie auf "Fertig stellen", um den Vorgang abzuschließen
Fertig stellen

Anschließend erfolgt die Installation des Gerätetreibers für das Gerät **Rohde & Schwarz Power Supply**. Im Allgemeinen merkt sich Windows™ beim Installieren des Gerätes FS300 Spectrum Analyser alle notwendigen Informationen und installiert das Gerät Rohde & Schwarz Power Supply ohne Abfrage. Es kann aber systembedingt der Installations-Assistent aufgerufen werden.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Willkommen
Mit diesem Assistenten können Sie Software für die folgende Hardwarekomponente installieren
Rohde&Schwarz Power Supply
Falls die Hardwarekomponente mit einer CD oder Diskette geliefert wurde, legen Sie diese jetzt ein.
Wie möchten Sie vorgehen?
Software automatisch installieren (empfohlen)
Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittene Benutzer)
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

In diesem Fall wiederholen Sie die Anweisungen 3. bis 5., um die Installation erfolgreich abzuschließen.

Die Treiber sind jetzt im System eingebunden. Die korrekte Installation können Sie im Gerätemanager überprüfen.



6. Erstellen Sie jetzt die gerätespezifische Programmversion (↗ 7-181).

7.2.2 PC-Software mit R&S FS300 verknüpfen

Einführung

Die im R&S FS300 verwendete USB-Technologie erlaubt die gleichzeitige Verbindung von mehreren Geräten der Familie 300 mit einem PC. Für jedes angeschlossene Gerät muss dafür eine eigene Verknüpfung mit der jeweiligen Software erzeugt werden, über die das jeweilige Gerät geöffnet und ferngesteuert werden kann.

Nachfolgend ist die Erzeugung einer gerätespezifischen Verknüpfung der Software R&S FS300-K1 über den mitgelieferten Series 300 Software Manager beschrieben. Dazu ist erforderlich, dass die Software R&S FS300-K1 auf ihrem PC installiert wurde (↗ 7-170) und ein oder mehrere R&S FS300 mit ihrem PC über ein USB-Kabel verbunden sind (↗ 7-186).

Hinweis Eine Authorisierung (Key Code) ist für die mitgelieferte Software R&S FS300-K1 Version 2.5 nicht erforderlich.

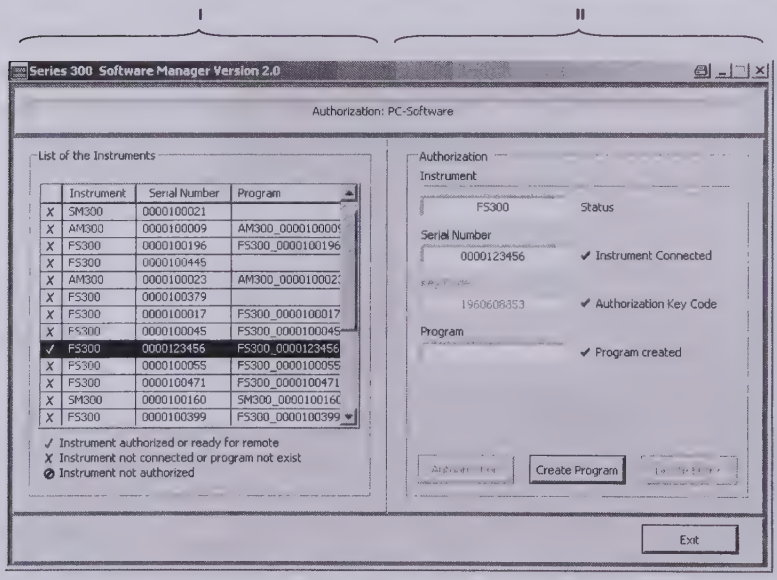
7.2.2.1 Series 300 Software Manager starten

Service-Programm starten

- Klicken Sie im Start-Verzeichnis von Windows™ auf:
  Start\Programme\Rohde&Schwarz\Series300\Series 300 Software Manager

  Das Service-Programm wird gestartet. Die Programmoberfläche gliedert sich in zwei Bereiche:

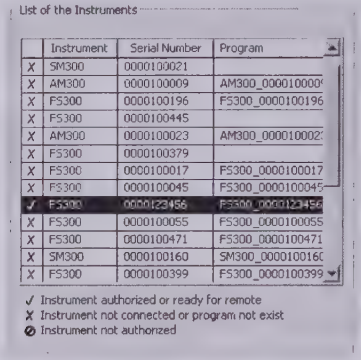
  I Liste aller schon einmal angeschlossenen Smart-Instrument-Geräte
  II Informationen, Statusanzeigen und Schaltflächen für die Autorisierung



7.2.2.2 Programmversion erzeugen

Gerät auswählen

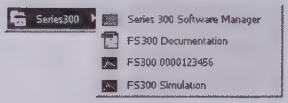
1. Klicken Sie in **I** auf das Gerät, welches Sie verknüpfen wollen.



Gerätespezifische Programmversion erstellen

2. Klicken Sie auf **<Create Program>**. Jetzt wird eine gerätespezifische Programmversion erzeugt und in **II** mit Status (✓) angezeigt. Der Programmname wird aus der Gerätebezeichnung (**FS300**) und der Seriennummer (**0000xxxxxx**) gebildet.

3. Klicken Sie in **II** auf **<Exit>**, um das Service-Programm zu schließen. Nach der erfolgreichen Programmerstellung finden Sie im Start-Menü von Windows™ **Start\Programme\Rohde & Schwarz\Series300** zusätzlich den Eintrag **FS300 0000xxxxxx**.

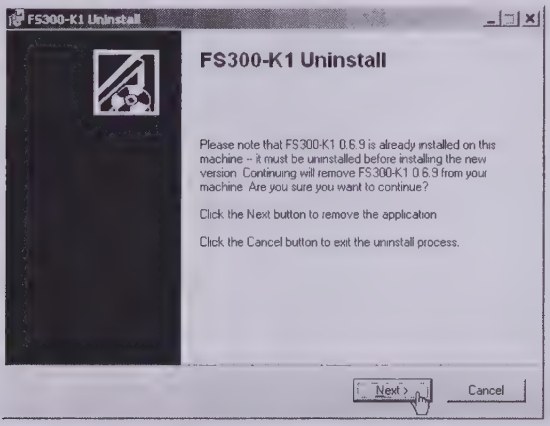


Jetzt können Sie das Programm **FS300 0000xxxxxx** starten (↗ 7-187).

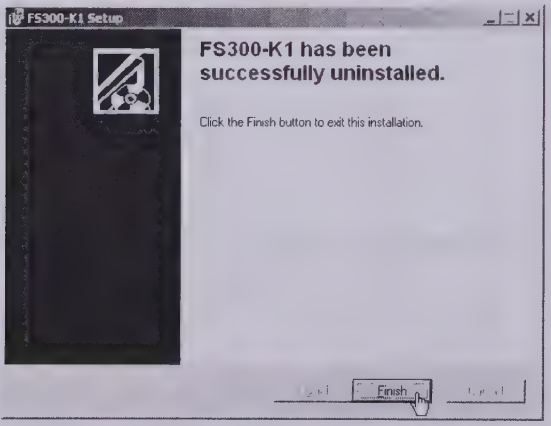
7.2.3 PC-Software deinstallieren

Installationsschritte für Windows™ 2000

1. Legen Sie die mitgelieferte CD-ROM in ihr Installationslaufwerk ein. Die Autorun-Funktion startet die Installation selbständig. Oder starten Sie die Installation im Start-Verzeichnis von Windows™ **Start\Ausführen** mit der **Setup.exe** von der CD. Die Deinstallation wird vorbereitet und es erscheint der Deinstallations-Assistent.


FS300-K1 Uninstall
FS300-K1 Uninstall
Please note that FS300-K1 0.6.9 is already installed on this machine -- it must be uninstalled before installing the new version. Continuing will remove FS300-K1 0.6.9 from your machine. Are you sure you want to continue?
Click the Next button to remove the application.
Click the Cancel button to exit the uninstall process.
Next >
Cancel

2. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Deinstallation fortzusetzen.



3. Klicken Sie auf **<Finish>**, um die Deinstallation erfolgreich abzuschließen.

Hinweis Die PC-Software kann auch über die Systemsteuerung von Windows™ deinstalliert werden.

7.2.4 PC-Software aktualisieren

Einführung

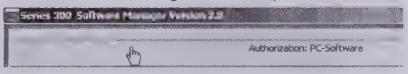
Ältere Versionen der PC-Software R&S FS300-K1 können mit dem Series 300 Software Manager auf den neuesten Stand gebracht werden. Dazu muss die alte Version deinstalliert (↗ 7-183) und die neue Version von der CD-ROM installiert werden (↗ 7-170). Anschließend müssen die bestehenden Verknüpfungen zu den angemeldeten Geräten manuell aktualisiert werden.

Service-Programm starten

1. Starten Sie den Series 300 Software Manager (↗ 7-181).

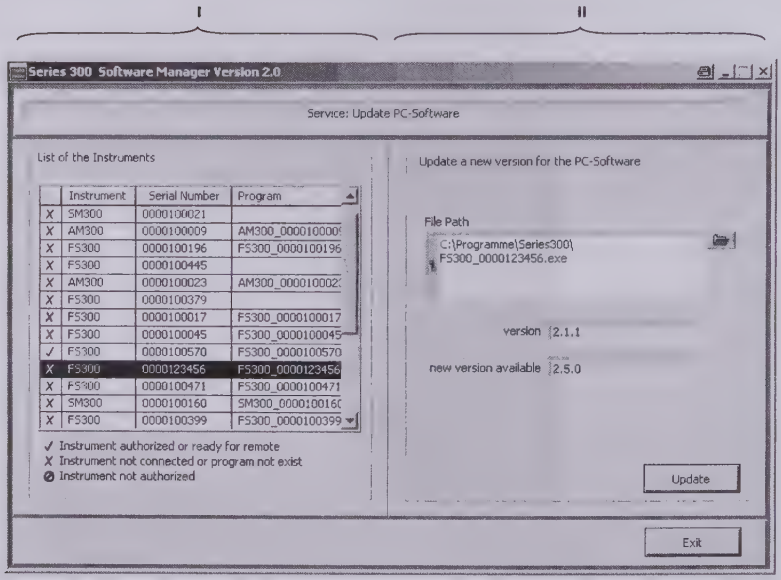
   Das Service-Programm wird gestartet und das Fenster „Authorization: PC-Software“ wird angezeigt.

2. Klicken Sie auf die obere Leiste **Authorization: PC-Software** und wählen Sie die Einstellung “Service: Update PC-Software” im Menu.



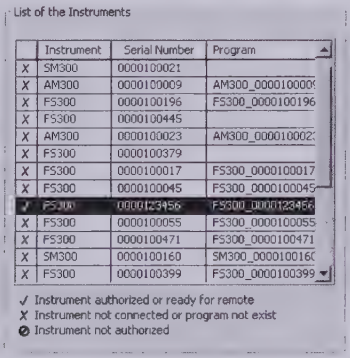
Das Fenster „Service: Update PC-Software“ wird angezeigt und gliedert sich in zwei Bereiche:

I Liste aller schon einmal angeschlossenen Smart-Instrument-Geräte
II Anzeige der aktuellen Programmversion und der neu verfügbaren Programmversion



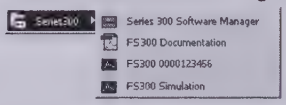
Gerät auswählen

3. Klicken Sie in **I** auf das Gerät, dessen Verknüpfung Sie aktualisieren wollen.



Verknüpfung aktualisieren

4. Klicken Sie in **II** auf **<Update>**, um die angezeigte Verknüpfung zu aktualisieren.
5. Klicken Sie in **II** auf **<Exit>**, um das Service-Programm zu schließen. Die aktualisierte Verknüpfung **FS300 0000xxxxxx** finden Sie im Start-Menü von Windows™ **Start\Programme\Rohde & Schwarz\Series300**.



Jetzt können Sie das Programm **FS300 0000xxxxxx** starten (↗ 7-187).

7.3 Fernbedienung starten

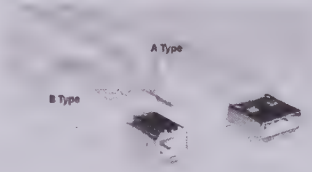
7.3.1 Gerät und PC verbinden

Hinweis

Bevor die Verbindung zwischen R&S FS300 und PC hergestellt werden kann, müssen Sie die PC-Software R&S FS300-K1 installiert haben (↗ 7-170).

Einführung

Die Verbindung zwischen R&S FS300 und PC erfolgt über die USB-Schnittstelle. Das mitgelieferte Verbindungskabel hat zwei Steckertypen. Der Steckertyp A wird am PC (↗ Bedienhandbuch zum PC) und der Steckertyp B wird am R&S FS300 (↗ 2-36) eingesteckt.

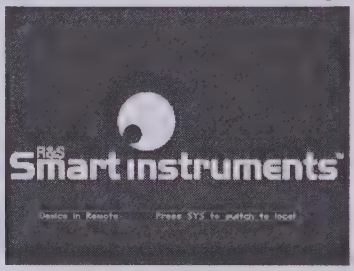


Fernbedienung vorbereiten

1. Schalten Sie den R&S FS300 und den PC ein.

Gerät und PC verbinden

2. Verbinden Sie Gerät und PC über das mitgelieferte USB-Kabel. Der PC erkennt das angeschlossene Gerät und stellt eine Verbindung her. Am Bildschirm des R&S FS300 erscheint folgende Meldung:



Sollte der R&S FS300 nicht automatisch erkannt werden, überprüfen Sie bitte, ob der USB-Master-Umschalter des R&S FS300 auf **AUTO** steht (↗ 6-159).

Hinweis

Bei Fernbedienung ist die Bedienung am R&S FS300 deaktiviert und kann nur durch Drücken der SYS-Taste auf der Frontplatte wieder aktiviert werden. Das Umschalten zwischen Fernbedienung und lokaler Bedienung dauert ca. 5 s.

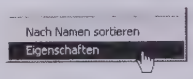
7.3.2 Programm starten

Programm starten

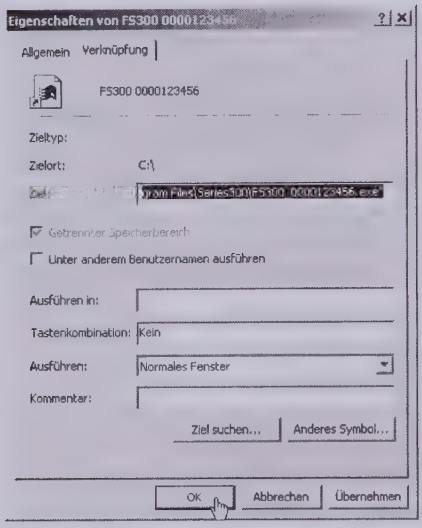
1. Klicken Sie im Start-Verzeichnis von Windows™ auf:
Start\Programme\Rohde&Schwarz\Series300\FS300 0000xxxxxx

Bei fehlender Verknüpfung

2. Wenn sich das Programm nicht starten lässt, dann klicken Sie mit der rechten Maustaste auf:
Start\Programme\Rohde&Schwarz\Series300\FS300 0000xxxxxx
Klicken Sie auf **Eigenschaften**.



Klicken Sie auf **<OK>**, um eine Verknüpfung zwischen Programm und Start-Verzeichnis herzustellen.



Wiederholen Sie den Programmstart (↗ oben, Anweisung 1.)

Ansicht der Programmoberfläche

Das Programm wird gestartet und Sie können mit der Fernbedienung des R&S FS300 beginnen.

Aktuelle Geräteeinstellungen werden geladen

Wenn Sie das Programm starten, dann öffnet sich automatisch eine neue Sitzung. Dabei werden die aktuellen Geräteeinstellung vom R&S FS300 geladen. Folgende Einstellungen sind Anzeige- und Auswertefunktionen und werden nicht an die PC-Software übergeben:

- Marker-Funktionen (↗ 7-208)
- Messdiagramm-Skalierung (Range, Unit)
- Trace-Funktionen (↗ 7-212)
- Measure-Funktionen (↗ 7-213)

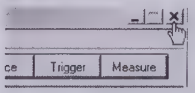
Hinweis

Erscheint auf der Programmoberfläche die Meldung **Device not connected**, dann müssen Sie die Verbindung zum Gerät überprüfen (↗ 7-186).

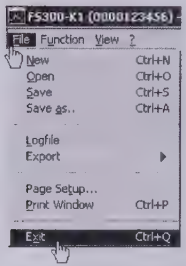
7.3.3 Fernbedienung beenden

Programm beenden

1. Klicken Sie im Windows™-Fenster auf das Schließsymbol **x**.



Oder wählen Sie im Pull-Down-Menü **File** die Option **Exit** an.



Fernbedienung beenden

2. Ziehen Sie das USB-Kabel auf einer Seite ab oder drücken Sie die SYS-Taste auf der Frontplatte des R&S FS300.

   Das Umschalten zwischen Fernbedienung und lokaler Bedienung dauert ca. 5 s.

7.4 Schnelleinstieg

7.4.1 Pegel- und Frequenzmessung

7.4.1.1 Messaufgabe

Vorsicht Die Eingangsstufe des R&S FS300 kann durch zu große Leistungen oder eine überlagerte Gleichspannung zerstört werden. Falls die Möglichkeit besteht, dass die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte überschritten werden, muss der Eingang durch ein Leistungsdämpfungsglied und/oder ein DC-Block geschützt werden.

Ausgangssituation Die Bestimmung des Pegels und der Frequenz eines Signals ist eine der häufigsten Messaufgaben, die mit einem Spektrumanalysator gelöst werden kann. Häufig geht man bei der Messung eines unbekannten Signals von der PRESET-Einstellung (Factory) aus (↗ 6-68).

Lösungsansatz Wichtige Funktionen für die Pegel- und Frequenzmessung sind das Einstellen der Mittenfrequenz (CENTER) und des Frequenzdarstellbereichs (SPAN) sowie die MARKER-Funktionen.

7.4.1.2 Messablauf

Einführung

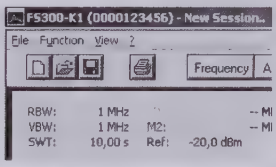
In diesem Beispiel wird ein Signal mit einer Frequenz von 200 MHz und einem Pegel von -30 dBm an den HF-Eingang des R&S FS300 gelegt. Das Einstellen der Mittenfrequenz und des Frequenzdarstellbereichs erfolgt manuell. Führen Sie folgende Bedienschritte aus:

- R&S FS300 rücksetzen
- Signal am R&S FS300 anlegen
- Mittenfrequenz (Center) auf 200 MHz einstellen
- Frequenzdarstellbereich (Span) auf 1 MHz verkleinern
- Pegel und Frequenz mit Marker messen
- Frequenz mit eingebautem Frequenzzähler messen

R&S FS300 rücksetzen

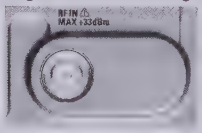
1. Starten Sie die PC-Software (FS300 0000123456.EXE) auf ihrem PC.

Oder öffnen Sie bei gestarteter PC-Software eine neue Sitzung. Drücken Sie dazu auf der Tastatur **<Ctrl+N>**. Danach sind die Grundeinstellungen aktiv (↗ 6-68).



Signal am R&S FS300 anlegen

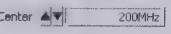
2. Legen Sie das Messsignal an die HF-Eingangsbuchse an.



Mittenfrequenz (Center) auf 200 MHz einstellen

3. Drücken Sie auf der Tastatur **<Ctrl+Shift+C>**. Das Eingabefenster **Center** ist aktiv.

4. Geben Sie mit der Tastatur den Wert **<200M>** ein. Schließen Sie die Eingabe mit der Taste **<Enter>** ab.



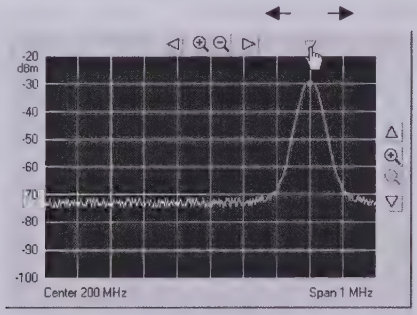
Frequenzdarstellbereich (Span) auf 1 MHz verkleinern

5. Drücken Sie auf der Tastatur **<Ctrl+Shift+S>**. Das Eingabefenster **Span** ist aktiv.

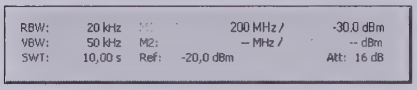
6. Geben Sie mit der Tastatur den Wert **<1M>** ein. Schließen Sie die Eingabe mit der Taste **<Enter>** ab.

Pegel und Frequenz mit Marker messen

7. Drücken Sie auf der Tastatur **<Ctrl+Shift+M>**. Der Marker springt auf die Spitze des Signals. Am oberen Diagrammrand in Höhe des Markers wird ein Pfeil angezeigt.



8. Durch seitliches Verschieben des Pfeils mit der linken **<Maustaste>** können Sie die Position des Markers verändern. Im Paramterfeld oben können Sie die Markerwerte M1 ablesen.

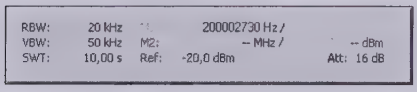


Frequenz mit eingebautem Frequenzzähler messen

9. Drücken Sie in der Funktionsanzeige **Marker** mit der linken **<Maustaste>** die Schaltfläche **<Counter>**.

10. Stellen Sie die Auflösung des Frequenzzählers im Auswahlfenster **<Res>** ein.

Im Paramterfeld oben können Sie den genauen Frequenzwert C1 ablesen.



7.5 Bedienkonzept

7.5.1 Anzeige am PC-Monitor

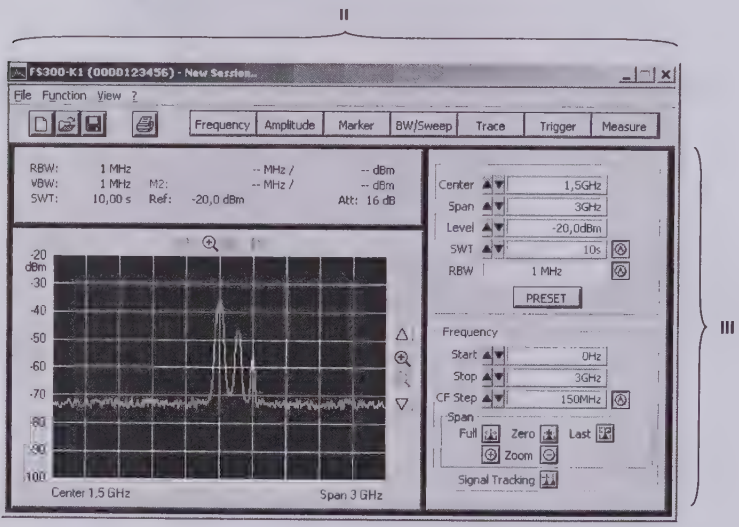
Einführung

Der PC-Monitor informiert ständig über die Ergebnisse und Parameter der ausgewählten Messfunktionen. Die Darstellung der Messergebnisse und die Einblendung von Funktionsanzeigen ist abhängig von den aktuellen Einstellungen.

Aufbau der Programmoberfläche

Die Programmoberfläche gliedert sich in drei Bereiche:

I Diagrammbereich
II Menü Function\\Menübereich
III Funktionsbereich

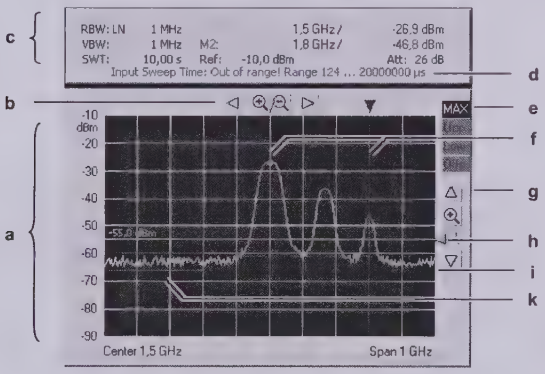


7.5.1.1 Diagrammbereich

Anzeigen im Diagrammbereich

Der Diagrammbereich enthält:

- Messdiagramme mit Skalierung (**a**) und Messkurven (**i**)
- Messwertanzeigen, z. B. Displaylinie (**h**) und Marker (**f**)
- Begrenzungslinien (**k**)
- Parameterfeld (**c**) und Statusanzeigen (**e**)
- Navigationsleisten in x- (**b**) und y-Richtung (**g**)
- eingeblendete Fehlermeldungen (**d**)



Messdiagramm

Über dem Diagrammbereich liegt ein Gitterraster 10 x 8, um die Auswertung der Messkurven zu erleichtern.

Parameterfeld und Statusanzeige

Im Parameterfeld werden folgende Werte angezeigt:

RBW: - aktuelle Auflösebandbreite (**LN** für max. Empfindlichkeit)
VBW: - aktuelle Videobandbreite
SWT: - aktuelle Ablaufzeit
M1: - Marker 1 mit Markerposition und Pegelwert
M2: - Marker 2 mit Markerposition und Pegelwert
Ref: - aktueller Referenzpegel
Att: - aktuelle Eingangsdämpfung

Die Statusanzeige informiert über:

MAX - aktuelle Darstellungsform der Messkurve, z. B. Maximalwertbildung
Upp - eingeschaltete Begrenzungslinie Upp
Low - eingeschaltete Begrenzungslinie Low
Offs - eingeschalteter Pegeloffset

Hinweis

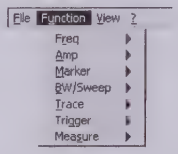
Fehlermeldungen werden nach einigen Sekunden wieder ausgeblendet.

Weitere Systemmeldungen und Warnungen bei unzulässigen Betriebszuständen sind im Kapitel 9 des Bedienhandbuchs R&S FS300 genau beschrieben.

7.5.1.2 Menübereich

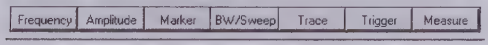
Aufruf und Anzeige der Menüs

Im Menü Function\\Menübereich können verschiedene Pull-Down-Menüs geöffnet werden.



Weiterhin können Windows™-typische Menüpunkte über eine Symbolleiste aufgerufen werden.

Zusätzlich werden die Menüs zur Einstellung der Messparameter und Messfunktionen als Toolbar angezeigt und können direkt angewählt werden.



Hinweis

Der Pfeil ▸ hinter einer Menüoption im Pull-Down-Menü zeigt an, dass nach dem Öffnen ein Untermenü aufgerufen wird, z. B. Amp ▸ .

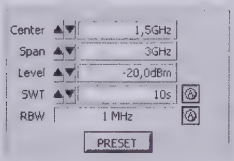
7.5.1.3 Funktionsbereich

Anzeige der Haupt-Funktionen

Im oberen Funktionsbereich werden immer die **Hauptfunktionen**

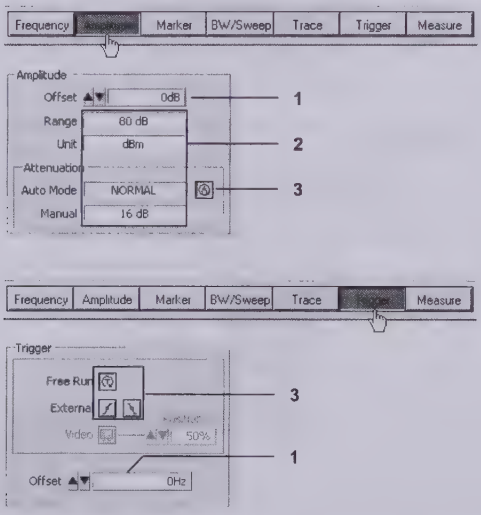
- Mittenfrequenz (Center)
- Frequenzdarstellbereich (Span)
- Referenzpegel (Level)
- Sweep-Zeit (SWT)
- Auflösebandbreite (RBW)

des R&S FS300 angezeigt. Diese können jederzeit verändert werden.



Einblenden spezifischer Funktionen

Im unteren Funktionsbereich werden je nach Menüanwahl (↗ 7-200) unterschiedliche Funktionsanzeigen mit Eingabefeldern (1), Auswahlfeldern (2) und Schaltflächen (3) angezeigt, z.B. **Amplitude** oder **Trigger** usw.



Hinweis: Wird ein Element abgeschwächt dargestellt, so hat es im Moment (aktuelle Einstellung) keine Funktion.

7.5.2 Eingabe mit Tastatur und Maus

Einführung

Der R&S FS300 wird menügesteuert über PC-Tastatur und Maus fernbedient. Die wichtigsten Tasten sind:

- Zifferntasten 0 ... 9
- Pfeiltasten ◂ / ▸ / ▾ / ▴
- Funktionstasten F5 ... F11
- Aktionstasten Enter, Esc
- Tabulatortaste Tab
- Space-Taste Space
- Maus-Tasten links, rechts

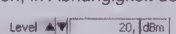
7.5.2.1 Zifferntasten

Funktion

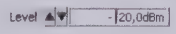
Die Zifferntasten dienen der Eingabe von nummerischen Parametern.

0 ... 9 – Einfügen der Ziffern **<0>** ... **<9>** an der Kursorposition

, – Einfügen eines Dezimaltrennzeichens **<,>** oder **<.>** an der Kursorposition, in Abhängigkeit der PC-Systemeinstellung



- – Einfügen eines Minuszeichens **<->** an der Kursorposition



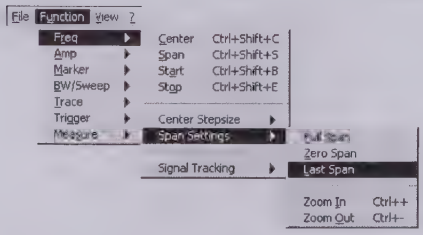
7.5.2.2 Pfeiltasten

Funktion

Neben den Zifferntasten werden auch die Pfeiltasten zur Parametereingabe verwendet. Weiterhin dienen sie zur Navigation bei der Menüführung.

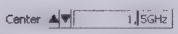
◂ / ▸ / ▾ / ▴ Die Pfeiltasten haben folgende Funktionen:

– **Navigieren in Pull-Down-Menüs** mit allen Pfeiltasten

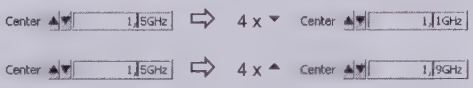


– **Navigieren in Auswahlfeldern** mit den Pfeiltasten ▼ / ▲

– **Positionieren** des Kursors im Eingabefenster mit den Pfeiltasten ◀ / ▶



– **Vergrößern** bzw. **Verkleinern** des Geräteparameters bei nummerischer Eingabe mit den Pfeiltasten ▼ / ▲



7.5.2.3 Funktionstasten

Funktion

Die Funktionstasten dienen zum Öffnen der Menüs zur Einstellung der Messparameter und Messfunktionen und dem Einblenden der entsprechenden Funktionsanzeige.

F5 – Einblenden der Funktionsanzeige **Frequency** (↗ 7-206)

F6 – Einblenden der Funktionsanzeige **Amplitude** (↗ 7-207)

F7 – Einblenden der Funktionsanzeige **Marker** (↗ 7-208)

F8 – Einblenden der Funktionsanzeige **BW/Sweep** (↗ 7-210)

F9 – Einblenden der Funktionsanzeige **Trace** (↗ 7-212)

F10 – Einblenden der Funktionsanzeige **Trigger** (↗ 7-213)

F11 – Einblenden der Funktionsanzeige **Measure** (↗ 7-213)

7.5.2.4 Aktionstasten (Enter, Esc)

Funktion

Die Aktionstasten dienen zum Abschließen von menügeführten Einstellungen.

Enter-Taste – Die Taste **schließt eine Eingabe oder Auswahl** ab. Der **neue Wert** wird übernommen.

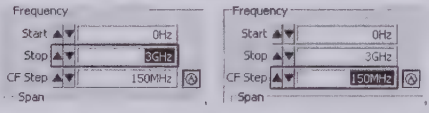
Esc-Taste – Die Taste **schließt eine Auswahl** ab. Der **alte Wert** bleibt erhalten.

7.5.2.5 Tab-Taste

Funktion

Die Tabulatortaste dient zum Aktivieren der Eingabefelder, der Auswahlfelder und den Schaltflächen innerhalb einer Funktionsanzeige.

Tab-Taste – Springt nacheinander die Bedienelemente einer Funktionsanzeige an



usw.

Hinweis: Die Anwahl über die Tab-Taste ist nur möglich, wenn in der Funktionsanzeige schon ein Eingabefeld, ein Auswahlfeld oder eine Schaltfläche über Menü (↗ 7-200) oder mit der Maus (↗ 7-199) angewählt wurde.

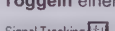
7.5.2.6 Space-Taste

Funktion

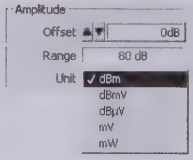
Nachdem mit der Tabulatortaste ein Eingabefeld, ein Auswahlfeld oder eine Schaltfläche ausgewählt wurde, werden nach dem Betätigen der Space-Taste unterschiedliche Reaktionen ausgelöst:

Space-Taste – Unmittelbare **Auslösung** einer Funktion, z. B. Zoom +

– **Toggeln** einer Einstellung, z. B. Signalverfolgung ein-/ausschalten



– **Öffnen** von Auswahlfeldern, z. B. Maßeinheit für Amplitude einstellen



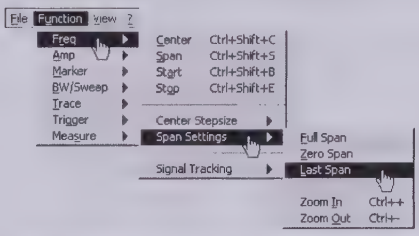
7.5.2.7 Maustaste

Funktion

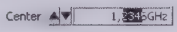
Durch Platzieren des Mauszeigers auf einem Element der Programmoberfläche und betätigen der Maustaste werden unterschiedliche Reaktionen ausgelöst.

Linke Maus-Taste

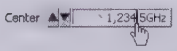
– **Öffnen** von Pull-Down-Menüs mit Mausklick



– **Markieren** des Inhalts in Eingabefeldern mit gedrückter Maustaste

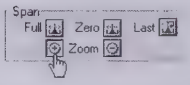


– **Positionieren** des Kursors in Eingabefeldern mit Mausklick

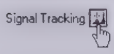


– **Öffnen** von Auswahlfeldern und **Wählen** von Einstellungen mit Mausklick

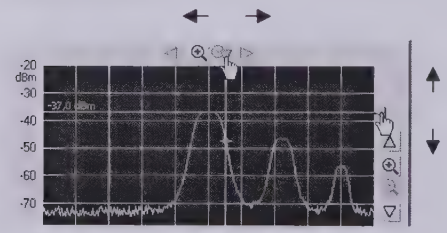
– Unmittelbares **Auslösen** einer Funktion mit Mausklick



– **Toggeln** einer Einstellung mit mehrfachem Mausklick



– **Verschieben** von Markern und Limits u. ä. im Diagrammbereich mit gedrückter Maustaste



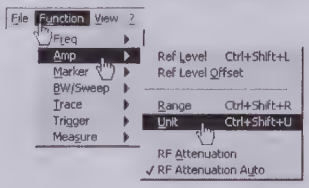
7.5.3 Aufrufen und Wechseln von Menüs

Unterschiedliche Verfahren möglich

Die Fernbedienung des R&S FS300 erfolgt menügesteuert. Für die Menüanwahl stehen Tastatur und Maus zur Verfügung (↗ 7-196).

Die Anwahl der Geräteparameter (und Programmfunktionen) auf der PC-Oberfläche kann auf verschiedene Weise erfolgen, z. B. Einheit für die Pegelanzeige:

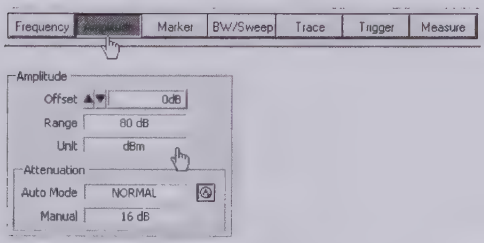
- **Anwählen über Pull-Down-Menü**



- **Anwählen über Tastenkombinationen**

  Unit Ctrl+Shift+U

- **Anwählen über Toolbar-Menü** und direktes **Anwählen des Auswahlfeldes** in Funktionsanzeige



Hinweis

Der Pfeil ▸ hinter einer Menüoption im Pull-Down-Menü zeigt an, dass nach dem Öffnen ein Untermenü aufgerufen wird, z. B. Amp ▸ .

7.5.4 Einstellen von Parametern

Einführung

Das Einstellen der Parameter kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- Direkte Anwahl einer Gerätefunktion (Schaltfläche)
- Auswahl von Einstellungen in Auswahlfeldern
- Eingabe von nummerischen Parametern in Eingabefeldern
- Verschieben von Markern

Für die Einstellungen stehen Tastatur und Maus zur Verfügung (↗ 7-196).

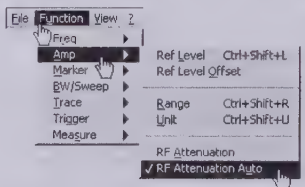
7.5.4.1 Direkte Anwahl einer Gerätefunktion

Unterschiedliche Verfahren möglich

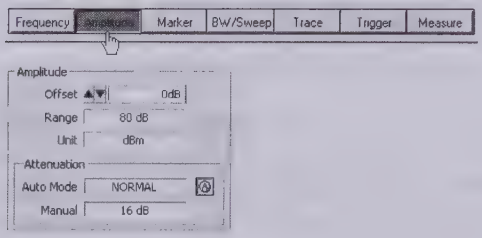
Einige Gerätefunktionen werden direkt nach der Anwahl ausgeführt, z. B. Automatische Einstellung der HF-Eingangsdämpfung.

Die Anwahl der Gerätefunktionen (Schaltflächen) kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- **Anwählen und Einschalten über Pull-Down-Menü**. Die aktuelle Einstellung wird durch ein Häkchen (✓) gekennzeichnet.



- **Anwählen über Toolbar-Menü** und **Einschalten in Funktionsanzeige**

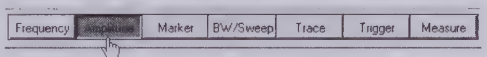


7.5.4.2 Auswahl von Einstellungen

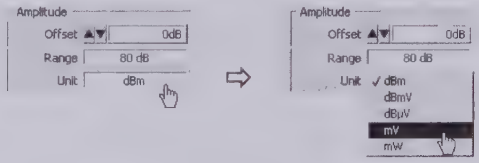
Einstellung von Gerätefunktionen in Auswahlfenstern

Für einige Gerätefunktionen stehen mehrere Einstellungen zur Auswahl, z. B. Einheit für die Pegelanzeige.

Das **Anwählen der Auswahlfenster** kann auf unterschiedliche Weise erfolgen (↗ 7-200),z. B. Anwählen über Toolbar-Menü.



Das **Öffnen der Auswahlfenster** und das **Auswählen der Gerätefunktionen** erfolgt in der Funktionsanzeige. Die aktuelle Einstellung wird durch ein Häkchen (✓) gekennzeichnet.



7.5.4.3 Eingabe von nummerischen Parametern

Einstellung von Gerätefunktionen in Eingabefenster

Für die Eingabe der nummerischen Parameter stehen 2 Methoden zur Verfügung, z. B. Eingabe des Frequenzdarstellbereichs:

- **Eingabe** eines Wertes mit **Zifferntasten**
- **Eingabe** eines Wertes mit **Pfeiltasten**

Die Eingabe mit Pfeiltasten ist für den Fall nützlich, wenn der zu messende Wert nicht genau vorherbestimmbar ist. Da während der Wertänderung der Bildschirm ständig aktualisiert wird, ist somit ein Suchlauf möglich.

Eingabefenster anwählen

Die Anwahl der Eingabefelder kann auf unterschiedliche Weise erfolgen (↗ 7-200), z. B. Anwählen über Tastenkombination:

Eingabe mit Zifferntasten

Die Eingabe mit Zifferntasten kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Markieren und **Überschreiben von Ziffern**

- Anwählen einer Dezimalstelle und **Einfügen von Ziffern**

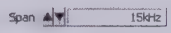
Einheit auswählen

Die Eingabe erfolgt in der aktiven Maßeinheit. Diese wird im Eingabefeld hinter dem Zahlenwert angezeigt und kann geändert werden. Dabei darf kein Leerzeichen zwischen Zahlenwert und Maßeinheit stehen.

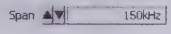
Die Grundeinheit selber können Sie weglassen (z. B. Hz, s, dBm). Aber die Einheitsgröße müssen Sie mit angeben (gültige Werte: G, M, k, m, u, n, p).

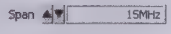
Eingabebeispiele

- **Span:**

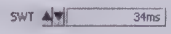
  15k ⇨ 

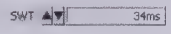
  15kHz ⇨

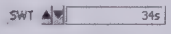
  150000 ⇨ 

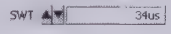
  15M ⇨ 

- **Ablaufzeit (Sweep Time):**

  34m ⇨ 

  34ms ⇨ 

  34 ⇨ 

  34u ⇨ 

Eingabe mit Pfeiltasten

Die Eingabe mit Pfeiltasten kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Anwählen einer Dezimalstelle und Inkrementierung bzw. Dekrementierung **mit Pfeiltasten ▼ / ▲ der Tastatur**

- Inkrementierung bzw. Dekrementierung **mit Pfeiltasten auf Bedienoberfläche**

Hinweis: Bei der Eingabe der Mittenfrequenz kann die Schrittweite des Drehgebers vorgegeben werden (↗ 6-73). In diesem Fall wird der Wert entsprechend dieser vorgegebenen Schrittweite inkrementiert bzw. dekrementiert.

Ungültige Parametereingabe

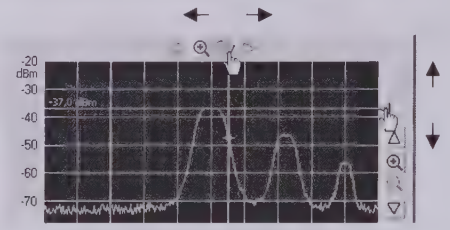
Bei ungültiger Parametereingabe wird der Wert automatisch begrenzt und es erscheint im Parameterfeld eine Fehlermeldung mit Angabe des gültigen Wertebereichs, z. B.:

Die Fehlermeldung wird nach ein paar Sekunden wieder ausgeblendet.

7.5.4.4 Verschieben von Markern

Einführung

Im Diagrammbereich können Linien (Marker, Limits u. ä.) zur Bewertung der Messkurve eingeblendet werden. Am Diagrammrand wird in Höhe einer Linie ein Pfeil angezeigt. Durch Verschieben des Pfeils mit der linken Maustaste kann die Position der Linie verändert werden.



Im Paramterfeld oben können die Markerwerte abgelesen werden.

7.6 Übersicht aller Menüs und Funktionen (Shortcuts)

7.6.1 File

Menüs zur Vorbereitung einer Sitzung

Im Pull-Down-Menü **File** werden die Menüs zum Öffnen, Speichern und Schließen einer Sitzung, zum Erstellen eines Logfiles, zum Export von Daten und zum Drucken der PC-Oberfläche angezeigt.

New	Ctrl+N	Neue Sitzung beginnen	(↗ 7-215)
Open	Ctrl+O	Abgespeicherte Sitzung öffnen	(↗ 7-216)
Save	Ctrl+S	Aktuelle Sitzung speichern	(↗ 7-217)
Save as..	Ctrl+A	Aktuelle Sitzung speichern unter	(↗ 7-217)
Logfile		Logfile der aktuellen Sitzung erstellen	(↗ 7-218)
Export	▶	Daten exportieren	(↗ 7-224)
Page Setup...		Seite für das Drucken einrichten	(↗ 7-226)
Print Window	Ctrl+P	Aktuelles Arbeitsfenster drucken	(↗ 7-226)
Exit	Ctrl+Q	Programm beenden	(↗ 7-189)

7.6.2 Function

Hinweis Die Gerätefunktionen sind im Kapitel 6 des Bedienhandbuchs R&S FS300 genau beschrieben.

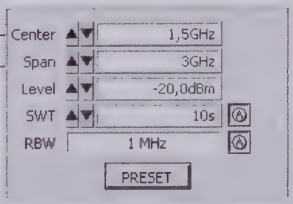
Menüs zum Konfigurieren und Starten einer Messung

Im Pull-Down-Menü **Functions** oder im Toolbar-Menü werden die Menüs zum Einstellen des Spektrumanalysator angezeigt. Die Reihenfolge der Menüs orientiert sich an der Vorgehensweise zum Konfigurieren und Starten einer Messung.

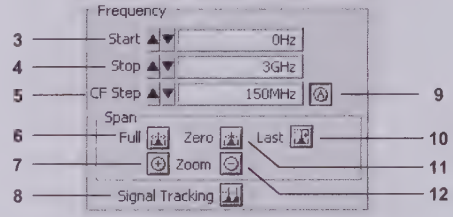
Freq ▸	Wahl des Frequenzdarstellbereichs (Einstellung der x-Achse im Diagrammbereich)
Amp ▸	Einstellen der Pegelachse und des HF-Eingangs (Einstellung der y-Achse im Diagrammbereich)
Marker ▸	Signalanalyse mittels Markerfunktionen
BW/Sweep ▸	Einstellen der Bandbreiten und der Ablaufzeit
Trace ▸	Darstellung der Messkurve
Trigger ▸	Triggern des Messablaufs
Measure ▸	Messfunktionen

7.6.2.1 Menü Freq

Haupt-Funktionsanzeige (immer sichtbar)



Funktionsanzeige (mit F5-Taste einblenden)

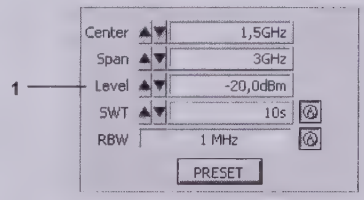


Funktion und Shortcut

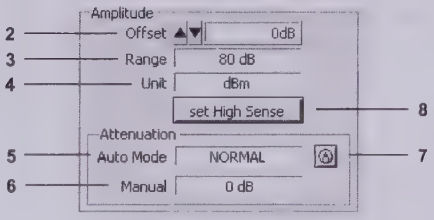
Center	Ctrl+Shift+C	Eingabe der Mittenfrequenz	(1)
Span	Ctrl+Shift+S	Eingabe des Frequenzdarstellbereichs	(2)
Start	Ctrl+Shift+B	Eingabe der Startfrequenz	(3)
Stop	Ctrl+Shift+E	Eingabe der Stoppfrequenz	(4)
Center Stepsize ▸		**Untermenü öffnen:** Eingabe der Schrittweite der Mittenfrequenz	
manual		Manuelle Einstellung der Schrittweite	(5)
auto		Automatische Einstellung der Schrittweite	(9)
= Centerfrequency		Schrittweite auf Mittenfrequenz einstellen	
= Markerfrequency		Schrittweite auf Markerfrequenz einstellen	
Span Settings ▸		**Untermenü öffnen:** Darstellungsformen der Frequenzachse	
Full Span		Anzeige des gesamten Frequenzbereichs	(6)
Zero Span		Umschalten in ZERO SPAN	(11)
Last Span		Umschalten zur letzten Frequenzbereichsdarstellung	(10)
Zoom In	Ctrl++	Frequenzdarstellbereich verkleinern	(7)
Zoom Out	Ctrl+-	Frequenzdarstellbereich vergrößern	(12)
Signal Tracking ▸		**Untermenü öffnen:** Signalverfolgung	
on		Signalverfolgung einschalten	(8)
off		Signalverfolgung ausschalten	(8)

7.6.2.2 Menü Ampt

Haupt-Funktionsanzeige (immer sichtbar)



Funktionsanzeige (mit F6-Taste einblenden)

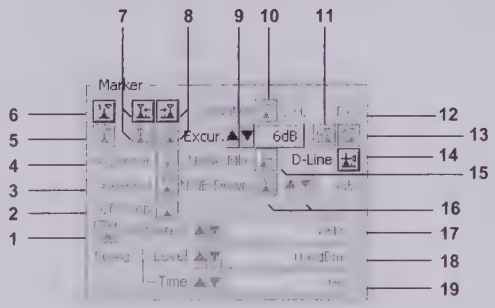


Funktion und Shortcut

Ref Level Ctrl+Shift+L	Eingabe des Referenzpegels	(1)
Ref Level Offset	Eingabe eines Pegeloffsets	(2)
Range Ctrl+Shift+R	Auswahl des Pegeldarstellbereichs	(3)
Unit Ctrl+Shift+U	Auswahl der Einheit für die Pegelanzeige	(4)
RF Attenuation	Manuelle Einstellung der HF-Eingangsdämpfung	(6)
RF Attenuation Auto	Automatische Einstellung der HF-Eingangsdämpfung	(5), (7)
Set High Sense	Automatische Einstellung für hohe Empfindlichkeit	(8)

7.6.2.3 Menü Marker

Funktionsanzeige (mit F7-Taste einblenden)



Funktion und Shortcut

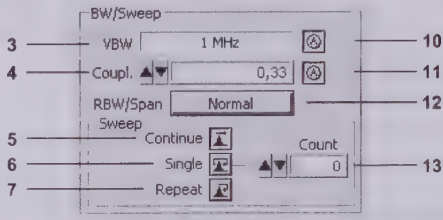
Marker 1 ▸		**Untermenü öffnen:** Marker 1 aktivieren	
	Peak Ctrl+Shift+M	Marker 1 am Maximalwert der Messkurve platzieren	(6)
	next Peak left	Marker 1 am nächsten linken Maximalwert platzieren	(7)
	next Peak right	Marker 1 am nächsten rechten Maximalwert platzieren	(8)
	Signal Count	Signalfrequenz messen: Messung starten	(10)
	Signal Count Resolution	Signalfrequenz messen: Auflösung einstellen	(12)
	off	Marker 1 ausschalten	(6)
Marker 2 ▸		**Untermenü öffnen:** Marker 2 aktivieren	
	Peak	Marker 2 am Maximalwert der Messkurve platzieren	(5)
	next Peak left	Marker 2 am nächsten linken Maximalwert platzieren	(7)
	next Peak right	Marker 2 am nächsten rechten Maximalwert platzieren	(8)
	Marker norm	Marker 2 als Marker (NORM) einstellen	(11)
	Marker delta	Marker 2 als Deltamarker (DELTA) einstellen	(13)
	off	Marker 2 ausschalten	(5)
Marker > ▸		**Untermenü öffnen:** Markerwerte als Einstellungen übernehmen	
	Center = Marker Freq	Markerfrequenz als Mittenfrequenz einstellen	(4)
	Ref Level = Marker Level	Markerpegel als Referenzpegel einstellen	(3)
	Center Stepsize = Marker Freq	Markerfrequenz als Schrittweite für Eingabe der Mittenfrequenz einstellen	(2)

Marker Functions ▸		**Untermenü öffnen:** Marker-Messfunktionen	
	Noise Marker	Messung der Rauschleistungsdichte	**(15)**
	n dB down	Messung der Signalbandbreite	**(16)**
D-Line Ctrl+Shift+D		Display-Linie einblenden	**(14)**
Limit Line		Limit-Linie einblenden	(↗ 7-218)
Ref fixed ▸		**Untermenü öffnen:** Referenzpunkte für die Messung von Pegeldifferenzen	
	on	Eingabe von beliebigen Referenzpunkten einschalten	**(1)**
	off	Markerwerte M1 als Referenzpunkt einschalten	**(1)**
	Ref Point Level	Referenzpunktpegel eingeben	**(18)**
	Ref Point Freq	Referenzpunktfrequenz eingeben	**(17)**
	Ref Point Time	Referenzzeitpunkt eingeben	**(19)**
Marker Settings ▸		**Untermenü öffnen:** Suchkriterium für die Funktionen NEXT PEAK LEFT/RIGHT	
	Peak Excursion	Peak Excursion eingeben	**(9)**

7.6.2.4 Menü BW/Sweep

Haupt-Funktionsanzeige (immer sichtbar)

Funktionsanzeige (mit F8-Taste einblenden)



Funktion und Shortcut

Res BW manual	Ctrl+Shift+W	Auflösebandbreite manuell einstellen	(2)
Res BW auto		Automatische Einstellung der Auflösebandbreite aktivieren	(9)
Video BW manual		Videobandbreite manuell einstellen	(3)
Video BW auto		Automatische Einstellung der Videobandbreite aktivieren	(10)
Coupl Ratio ▸		**Untermenü öffnen:** Kopplungsverhältnis zwischen RBW und VBW einstellPen	
RBW/VBW manual		Kopplungsverhältnis manuell einstellen	(4)
RBW/VBW auto		Grundeinstellung des Kopplungsverhältnisses aktivieren	(11)
Sweep ▸		**Untermenü öffnen:** Ablaufzeit (Sweep Time) einstellen	
Cont Sweep	Ctrl+!	Kontinuierlichen Frequenzablauf starten	(5)
Single Sweep	Ctrl+"	n-maligen Frequenzablauf durchführen	(6)
No. of Sweeps		Anzahl der Frequenzabläufe einstellen	(13)
Repeat Single Sweep		n-maligen Frequenzablauf wiederholen	(7)
Sweep time manual		Ablaufzeit manuell einstellen	(1)
Sweep time auto		Automatische Einstellung der Ablaufzeit aktivieren	(8)
RBW/Span Low Noise		Automatische Einstellung der Auflösebandbreite ändern	(12)
Normal		RBW-Autogrenzen für normale Empfindlichkeit	
Low Noise		RBW-Autogrenzen für maximale Empfindlichkeit	

7.6.2.4.1 Funktion RBW/Span

Hinweis Die Einstellung hat nur eine Wirkung, wenn sich die Kopplung der Auflösebandbreiten in der Stellung AUTO befindet.

Beschreibung

Über die Funktion RBW/Span kann die automatische Kopplung zwischen Frequenzdarstellbereich (SPAN) und Auflösebandbreite (RBW) verändert werden. Damit ist es möglich, den Analysator zwischen den zwei Einstellungen „Normal" und „Low Noise" umzuschalten, um z. B. Signale noch genauer zu analysieren.

Normal

- Default-Einstellung
- Entspricht der normalen Betriebsart und liefert die kürzest möglichen Sweep-Zeiten für einen eingestellten SPAN

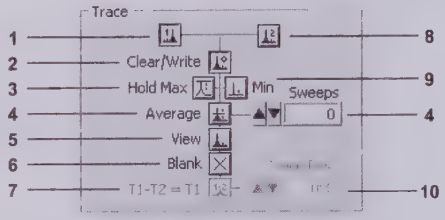
Low Noise

Ab einem Span < 1 GHz wird in der Einstellung „Low Noise" die Auflösebandbreite gegenüber der Einstellung „Normal" erniedrigt, wobei sich gleichzeitig die Sweep-Zeit verlängert. Die Auflösebandbreiten (RBWs) werden entsprechend der nachfolgenden Tabelle eingestellt:

SPAN	RBW
SPAN > 1 GHz	1 MHz
1 GHz ≥ SPAN > 50 MHz	300 kHz
50 MHz ≥ SPAN > 10 MHz	100 kHz
10 MHz ≥ SPAN > 5 MHz	30 kHz
5 MHz ≥ SPAN > 1 MHz	10 kHz
1 MHz≥ SPAN > 200 kHz	3 kHz
200 kHz ≥ SPAN > 100 kHz	1 kHz
100 kHz ≥ SPAN > 50 kHz	500 Hz
50 kHz ≥ SPAN > 20 kHz	300 Hz
20 kHz ≥ SPAN > 1 kHz	200 Hz

7.6.2.5 Menü Trace

Funktionsanzeige (mit F9-Taste einblenden)

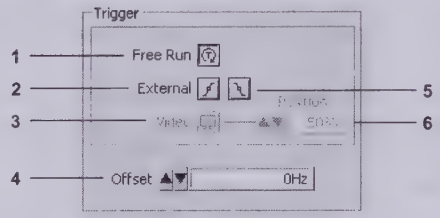


Funktion und Shortcut

Select Trace ▸	**Untermenü öffnen:** Wahl der aktiven Messkurve		
	Trace 1	Messkurve 1 einschalten und aktivieren	(1)
	Trace 2	Messkurve 2 einschalten und aktivieren	(8)
Clear/Write	Darstellungsform der Messkurve: Überschreib-Modus		(2)
Max Hold	Darstellungsform der Messkurve: Maximalwertbildung		(3)
Min Hold	Darstellungsform der Messkurve: Minimalwertbildung		(9)
Trace Average	Darstellungsform der Messkurve: Mittelwertbildung		(4)
View	Einfrieren der Messkurve		(5)
Blank	Ausblenden der Messkurve		(6)
Math ▸	**Untermenü öffnen:** Differenzbildung zwischen den Messkurven		
	T1-T2=>T1	Differenzbildung einschalten	(7)
	Trace Pos	Messkurve 1 (Ergebnis) neu positionieren	(10)
	off	Differenzbildung ausschalten	(7)

7.6.2.6 Menü Trig

Funktionsanzeige (mit F10-Taste einblenden)



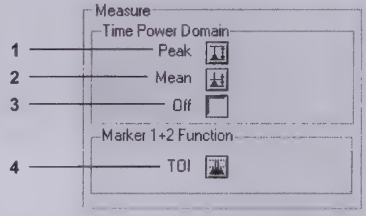
Funktion und Shortcut

Free Run	Freilaufender Messablauf	(1)
External ▸	**Untermenü öffnen:** Triggerung durch ein externes TTL-Signal	
rising edge	Triggerung bei steigender Flanke	(2)
falling edge	Triggerung bei fallender Flanke	(5)
Video	Triggerung durch den Anzeigepegel	(3), (6)
Offset	Triggeroffset eingeben	(4)

Hinweis Die Trigger-Funktion **LINE** (Triggerung durch die Frequenz der Netzspannung) wird nicht unterstützt.

7.6.2.7 Menü Meas

Funktionsanzeige (mit F11-Taste einblenden)



Funktion und Shortcut

Time Power Domain ▸	**Untermenü öffnen:** Messung der Leistung im Zeitbereich (ZERO SPAN)	
Peak	Ausgabe des Maximalwertes innerhalb des Teilbereichs	(1)
Mean	Ausgabe des Mittelwertes innerhalb des Teilbereichs	(2)
off	Ausschalten der Leistungsmessung	(3)
TOI	Messung des Interceptpunktes 3. Ordnung	(4)

7.6.3 View

Menüs zur Konfiguration der Programmoberfläche

Im Pull-Down-Menü **View** werden die Menüs zur Größenwahl und zur Farbgestaltung der PC-Oberfläche angezeigt.

large Window	Ctrl+W	Großes Arbeitsfenster ein-/ausschalten	(↗ 7-227)
Color	Ctrl+L	Bildschirmfarben einstellen	(↗ 7-228)

7.6.4 ? Help

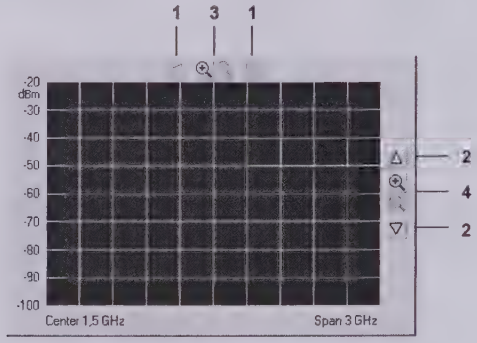
Hilfe-Menüs

Im Pull-Down-Menü **Help** werden die Menüs zum Öffnen der Programmhilfe und zum Einblenden der Programminformationen angezeigt.

Help		Programm-Hilfe aufrufen	(↗ 7-229)
Info	Ctrl+I	Programminformationen anzeigen	(↗ 7-229)
Service		Baugruppendaten anzeigen und Eigendiagnose durchführen	(↗ 7-230)

7.6.5 Zoom-Funktionen

Diagrammbereich (immer sichtbar)



Funktionen

Zoom — Zoomen des Bildausschnitts

- **(1)** Bildausschnitt in X-Richtung verschieben (eine Rastereinheit)
- **(2)** Bildausschnitt in Y-Richtung verschieben (eine Rastereinheit)
- **(3)** Bildausschnitt in X-Richtung vergrößern/verkleinern
- **(4)** Bildausschnitt in Y-Richtung vergrößern/verkleinern

Hinweis Die Zoom-Funktion **(3)** entspricht den Bedienfunktionen Zoom In/Out (↗ 7-206). Die Zoom-Funktion **(4)** entspricht den Bedienfunktionen Range (↗ 7-207).

7.7 Daten speichern/exportieren (File)

7.7.1 Sitzung öffnen

Anwendung

Wenn Sie das Programm starten (↗ 7-187), dann öffnet sich automatisch eine neue Sitzung. Dabei werden die aktuellen Geräteeinstellung vom R&S FS300 geladen. Folgende Einstellungen sind Anzeige- und Auswertefunktionen und werden nicht an die PC-Software übergeben:

- Marker-Funktionen (↗ 7-208)
- Messdiagramm-Skalierung (Range, Unit)
- Trace-Funktionen (↗ 7-212)
- Measure-Funktionen (↗ 7-213)

Sie können aber auch bei laufender Fernbedienung eine neue Sitzung starten. Dabei werden automatisch alle Grundeinstellungen geladen (↗ 6-68).

Wenn Sie aber öfters mit speziellen Geräteeinstellungen arbeiten wollen, können Sie diese abspeichern und laden.

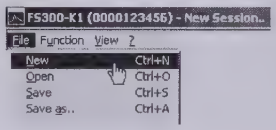
7.7.1.1 Neue Messung beginnen

Messung mit aktueller Geräteeinstellung beginnen

- Starten Sie die PC-Software auf ihrem PC.

Messung mit werksseitiger Geräteeinstellung beginnen

- Wählen Sie den Menüpunkt **New** an.



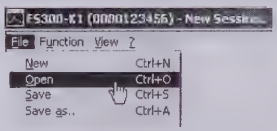
7.7.1.2 Abgespeicherte Einstellungen laden

Hinweis

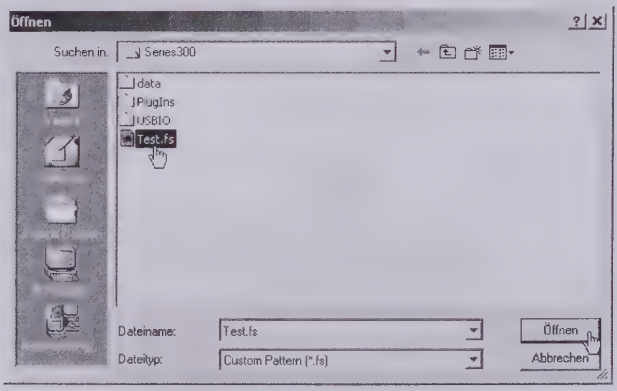
Wenn Sie bei geschlossenem Programm eine *.fs-Datei (gespeicherte Geräteeinstellung) auf das Icon der FS300-K1.exe ziehen und fallen lassen, so öffnet sich das Programm mit den Einstellungen aus dieser *.fs-Datei.

Messung mit abgespeicherter Geräteeinstellung beginnen

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Open** an.



2. Wählen Sie die Datei in ihrem Ablage-Verzeichnis aus und klicken Sie auf **<Öffnen>**.



Geräteeinstellung zurücksetzen

- Drücken Sie **<Preset>** in der Hauptfunktionsanzeige, um die zuletzt geladene Geräteeinstellung bzw. die Werkseinstellung zu laden.

7.7.2 Sitzung speichern

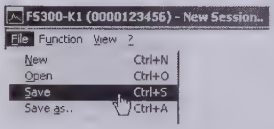
Anwendung

Wenn Sie öfters mit speziellen Geräteeinstellungen arbeiten wollen, können Sie diese abspeichern (Save).

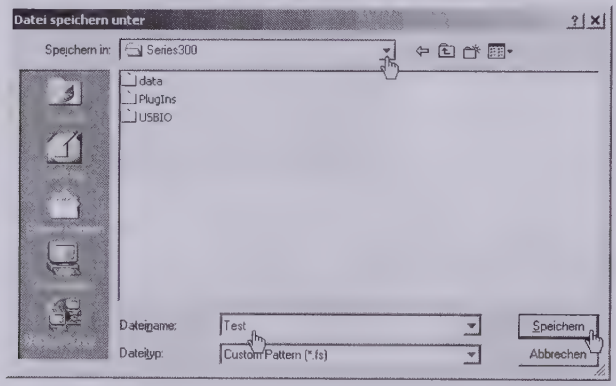
Sie können auch eine abgespeicherte Geräteeinstellung verändern und unter einem anderen Dateinamen abspeichern (Save as..).

Geräteeinstellungen speichern

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Save** oder **Save as..** an.



2. Wählen Sie ein Ablage-Verzeichnis ihrer Wahl aus, geben Sie einen Dateinamen ein und klicken Sie auf <Speichern>.



7.7.3 Messwerte überwachen

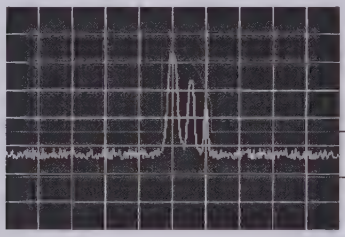
Einführung

Wenn Sie das Über- oder Unterschreiten von bestimmten Messwerten überwachen wollen, dann können Sie Begrenzungslinien (Limit-Linien) festlegen und eine Überwachung durchführen. Dabei wird ein Logfile erstellt, das mit einem normalen Texteditor oder mit Microsoft Excel™ ausgewertet werden kann.

7.7.3.1 Begrenzungslinien einblenden

Anwendung

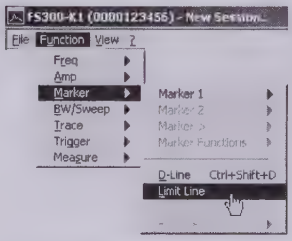
Das **Überschreiten** von Messwerten wird mit einer **Upper Line** und das **Unterschreiten** mit einer **Lower Line** überwacht. Die Form der Begrenzungslinien wird mit Wertepaaren (Frequenz, Amplitude) in eine Tabelle eingegeben und anschließend im Messdiagramm eingeblendet.



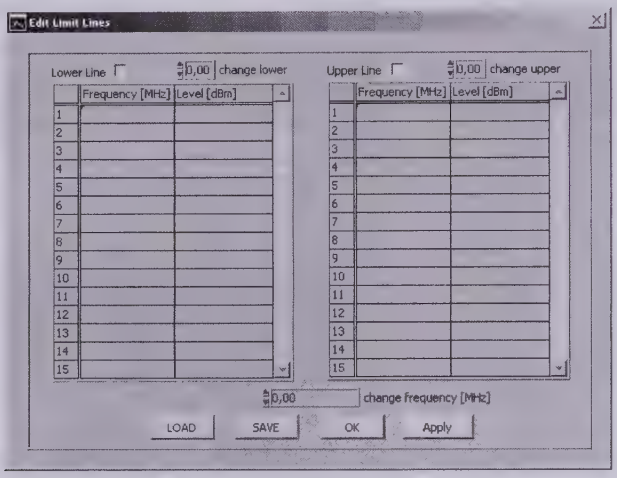
Sie können Begrenzungslinien aus bis zu 50 Wertepaaren bilden, abspeichern und zur Wiederverwendung laden.

Begrenzungslinien eingeben

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Limit Line** an.

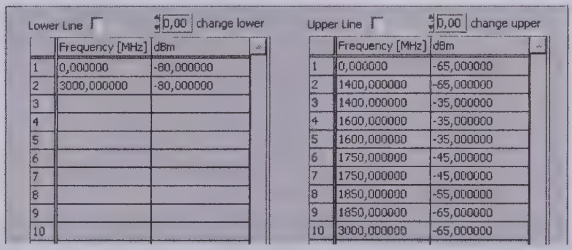


Das Eingabefenster **Edit Limit Lines** wird geöffnet.

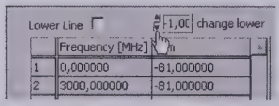


2. Geben Sie die Frequenz- und Amplitudenwerte in der linken Tabelle für die Lower-Linie und in der rechten Tabelle für die Upper-Linie ein.

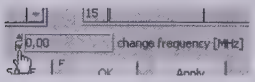
   Jede Tabellenzeile beschreibt einen Bezugspunkt der Begrenzungslinie. Es müssen mindestens 2 Wertepaare (Bezugspunkte) zum Darstellen einer Linie eingegeben werden, z. B. Lower Line: -80 dB für Full Span.



Hinweis: Über die Eingabefelder **change lower**/**change upper** können Sie die Amplitudenwerte einer Begrenzungslinie über alle Wertepaare vergrößern und verkleinern.



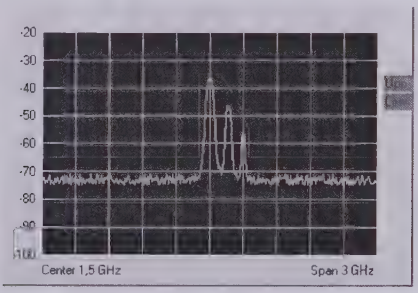
Über das Eingabefeld **change frequency [MHz]** können Sie die Frequenzwerte einer Begrenzungslinie über alle Wertepaare vergrößern und verkleinern.



Begrenzungslinien einblenden

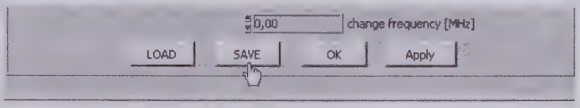
1. Klicken Sie in das Markierungsfeld **Lower Line** und/oder **Upper Line**, um die Begrenzungslinie(n) zu aktivieren.

2. Klicken Sie auf **<APPLY>**, um die aktivierten Begrenzungslinie(n) im Messdiagramm einzublenden. Im Diagrammbereich werden die Statusanzeigen **Upp** und/oder **Low** angezeigt.



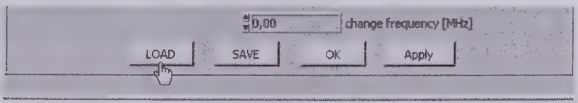
Begrenzungslinien speichern und laden

1. Drücken Sie **<SAVE>**, wenn Sie die aktuellen Einstellungen wieder verwenden wollen.



Das Eingabefenster **Datei speichern unter** wird geöffnet.

2. Wählen Sie ein Ablage-Verzeichnis ihrer Wahl aus, geben Sie einen Dateinamen ein und klicken Sie auf **<Speichern>**. Die aktuellen Einstellungen werden gespeichert.
3. Drücken Sie **<LOAD>**, wenn Sie abgespeicherte Einstellungen wieder verwenden wollen.

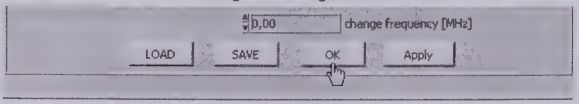


Das Eingabefenster **Datei öffnen** wird geöffnet.

4. Wählen Sie die Datei (**.lim**) in ihrem Ablage-Verzeichnis aus und klicken sie auf **<Öffnen>**. Die abgespeicherten Einstellungen (Frequenz- und Amplitudenwerte) werden geladen.

Eingabefenster schließen

- Drücken Sie **<OK>**, um das Eingabefenster **Edit Limit Lines** zu schließen. Die aktuellen Einstellungen im Diagrammbereich bleiben aktiv.



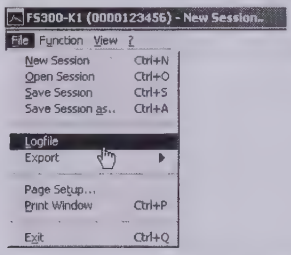
7.7.3.2 Überwachung durchführen

Ziel

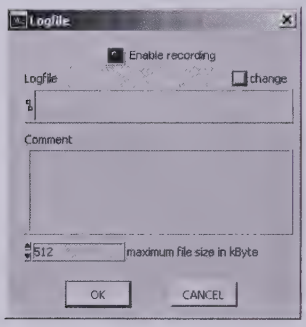
Während der Überwachung wird ein Logfile erstellt, das das Über- bzw. Unterschreitung einer Begrenzungslinie dokumentiert. Somit können zufällige Ereignisse erfasst werden.

Log-File erstellen

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Logfile** an.



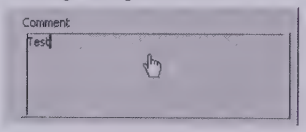
Das Eingabefenster **Logfile** wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf **<change>**, wenn noch kein Logfile erstellt wurde.

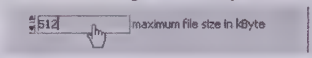
   Das Eingabefenster **Datei speichern unter** wird geöffnet. Wählen Sie ein Ablage-Verzeichnis ihrer Wahl aus, geben Sie einen Dateinamen ein und klicken Sie auf **<Speichern>**. Der aktuelle Logfile-Pfad wird angezeigt.

3. Klicken Sie in das Eingabefeld **Comment**, wenn Sie einen Kommentar zum Logfile eingeben wollen.



Überwachung starten

1. Geben Sie die maximale Speichergröße des Logfiles in kByte an. Die Grundeinstellung ist „512 kByte".



2. Klicken Sie auf **<Enable recording>**, um den Überwachungsvorgang zu starten. Die Schaltfläche leuchtet rot.

Bei Über- bzw. Unterschreitung einer Begrenzungslinie blinkt die jeweilige Statusanzeige **Upp** und/oder **Low** im Diagrammbereich auf. Die Überwachung der Messwerte wird 10x pro Sekunde durchgeführt und bei Über- bzw. Unterschreitung einer Begrenzungslinie dokumentiert.

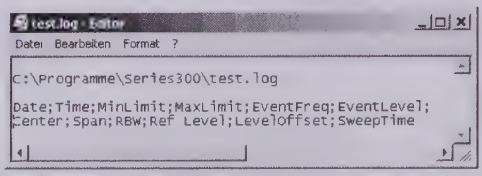
Überwachung beenden

1. Klicken Sie auf **<Enable recording>**, um den Überwachungsvorgang zu beenden. Die Schaltfläche leuchtet nicht mehr rot.
2. Klicken Sie auf **<OK>**, um das Eingabefenster **Logfile** zu schließen.

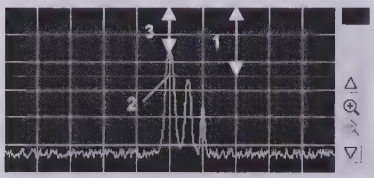
7.7.3.3 Logfile auswerten

Inhalt des Logfiles

Das Logfile beinhaltet die Messdaten, die während der Überwachung dokumentiert wurden. Bei Über- bzw. Unterschreitung einer Begrenzungslinie wird ein Datensatz aus folgenden Parametern erstellt.



- **Date** - Datum des Ereignisses
- **Time** - Zeit des Ereignisses
- **MinLimit** (1) - Pegel der Begrenzungsline Upp
- **MaxLimit** - Pegel der Begrenzungsline Low
- **EventFreq** (2) - Frequenzwert bei Ereignisses
- **EventLevel** (3) - Maximalpegel bei Ereignisses
- **Center** - Mittenfrequenz
- **Span** - Frequenzdarstellbereich
- **RBW** - Auflösebandbreite
- **Ref Level** - Referenzpegel
- **Leveloffset** - Pegel-Offset
- **SweepTime** - Ablaufzeit



Logfile auswerten

Wenn Sie das Logfile (.log) als Textfile (.txt) abspeichern, können Sie die Daten in Microsoft Excel™ einlesen und auswerten.

7.7.4 Messdaten exportieren

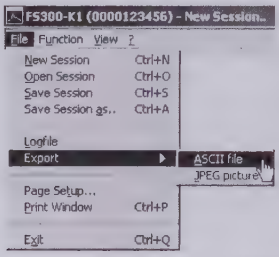
Anwendung

Wenn Sie Messzustände dokumentieren möchten, können Sie den aktuellen Diagrammbereich mit den wichtigsten Einstellparametern als ASCII-Code oder das aktuelle Arbeitsfenster als Bild (Screenshot) in JPEG-Format abspeichern.

7.7.4.1 ASCII-File erstellen

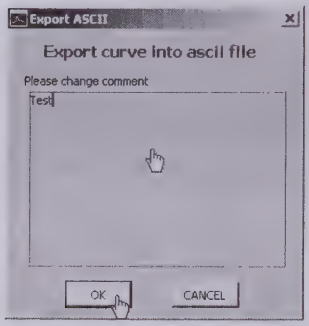
ASCII-File erstellen

1. Wählen Sie den Menüpunkt **ASCII file** an.



Das Eingabefenster **Export ASCII** wird geöffnet.

2. Klicken Sie in das Eingabefeld **Please change comment**, wenn Sie einen Kommentar zum Logfile eingeben wollen und klicken Sie auf **<OK>**.

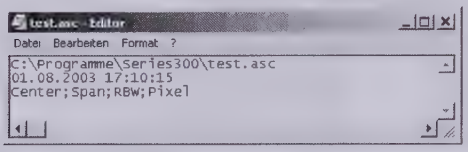


Das Eingabefenster **Datei speichern unter** wird geöffnet.

3. Wählen Sie ein Ablage-Verzeichnis ihrer Wahl aus, geben Sie einen Dateinamen ein und klicken Sie auf **<Speichern>**.

Inhalt des ASCII-Files

Das ASCII-File beinhaltet folgende Parameter:



- **Center** - Mittenfrequenz
- **Span** - Frequenzdarstellbereich
- **RBW** - Auflösebandbreite
- **Pixel** - Pegelwerte der dargestellten Kurve

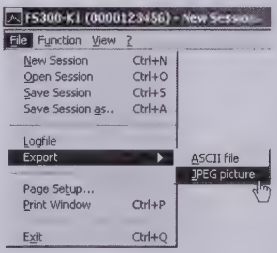
Hinweis

Die Anzahl der exportierten Pegelwerte (Pixel) hängt von der Einstellung der Fenstergröße ab (↗ 7-227, kleines Fenster: 310 Pixel, großes Fenster: 700 Pixel).

7.7.4.2 Screenshot erstellen

Screenshot erstellen

1. Wählen Sie den Menüpunkt **JPEG picture** an.



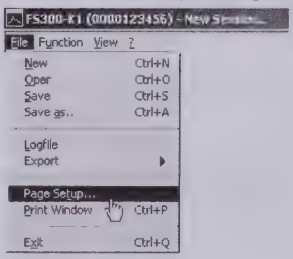
Das Eingabefenster **Datei speichern unter** wird geöffnet.

2. Wählen Sie ein Ablage-Verzeichnis ihrer Wahl aus, geben Sie einen Dateinamen ein und klicken Sie auf **<Speichern>**.

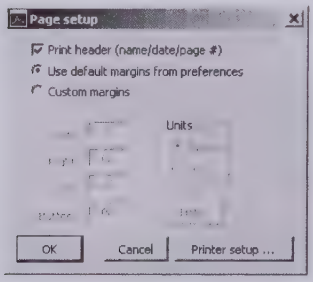
7.7.5 Arbeitsfenster drucken

Druckseite einrichten

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Page Setup** an.



Das Eingabefenster **Page setup** wird geöffnet.



2. Klicken Sie ein Häkchen (✔) in **<Print header>**, wenn zusätzlich eine Kopfzeile mit Dateiname, Datum und Seitenzahl gedruckt werden soll.
3. Klicken Sie die Einstellung **<Use default margins from preferences>** an, wenn die Seite mit den Voreinstellungen gedruckt werden soll.

   Oder klicken Sie die Einstellung **<Costum margins>** an, wenn die Seite benutzerdefiniert gedruckt werden soll. Anschließend können Sie die Seitenränder **<Left>**, **<Right>**, **<Top>** und **<Bottom>** verändern.
4. Klicken Sie **<Printer setup>** an, wenn Sie ihren Drucker einrichten wollen.
5. Klicken Sie auf **<OK>**, um das Eingabefenster **Page setup** zu schließen.

Arbeitsfenster drucken

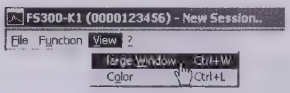
6. Wählen Sie den Menüpunkt **Print Window** im Pull-Down-Menü **File** an, um das Arbeitsfenster auszudrucken.

7.8 Arbeitsfenster anpassen (View)

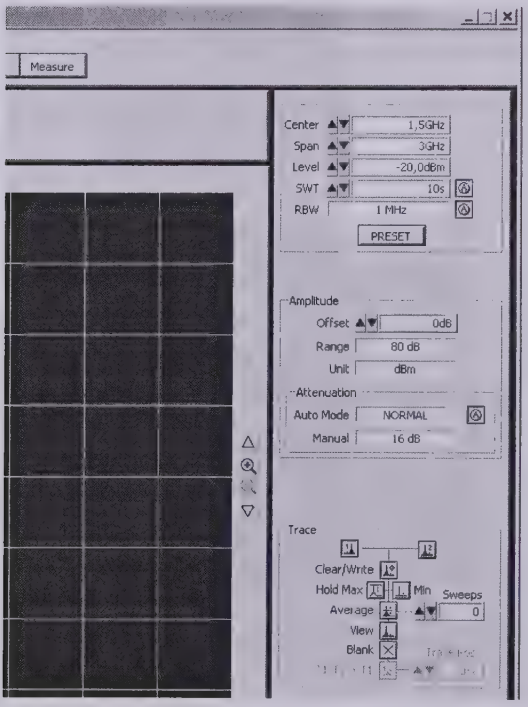
7.8.1 Fenstergröße ändern

Fenstergröße ändern

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Large Window** an, um das Arbeitsfenster zu vergrößern.



Der Diagrammbereich wird um den Faktor 2 vergrößert. Im Funktionsbereich werden neben den **Main Settings** zwei Funktionsanzeigen eingeblendet. Die erste Funktionsanzeige (z. B. **Amplitude**) ergibt sich aus der aktuellen Menüanwahl und die zweite Funktionsanzeige (z. B. **Trace**) aus der letzten Menüanwahl.

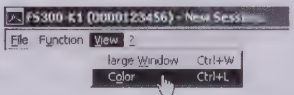


2. Wählen Sie erneut den Menüpunkt **Large Window** an, um das Arbeitsfenster wieder zu verkleinern.

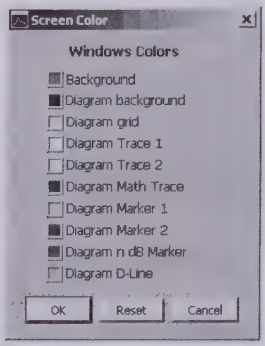
7.8.2 Fensterfarben ändern

Fensterfarben ändern

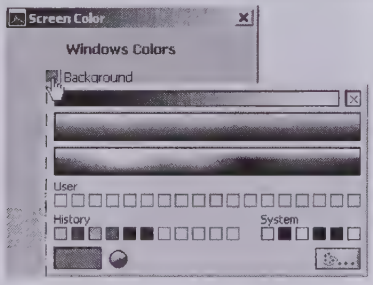
1. Wählen Sie den Menüpunkt **Color** an.



Das Eingabefenster **Screen Color** wird geöffnet. Für die angezeigten Fensterelemente können die Farben geändert werden.



2. Klicken Sie auf ein Farbfeld, um die Farbe für das entsprechende Fensterelement zu ändern. Eine Farbschema wird eingeblendet.



3. Fahren Sie mit der Maus über die Farbbalken und klicken Sie auf die gewünschten Farbe. Das Farbschema wird ausgeblendet und die neue Farbe erscheint im Farbfeld vor dem Fensterelement.
4. Klicken Sie auf **<OK>**, um das Eingabefenster **Screen Color** zu schließen und die neuen Fensterfarben zu aktivieren.

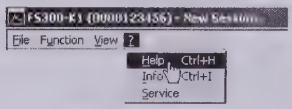
   Oder Klicken Sie auf **<Reset>** und **<OK>**, um wieder die voreingestellten Fensterfarben zu aktivieren.

7.9 Hilfe aufrufen (?)

7.9.1 Hilfe starten

Hilfe starten

- Wählen Sie den Menüpunkt **Help** an, um die Windows™-Hilfe zum Programm **FS300 0000xxxxxx** zu starten.

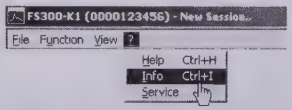


Der Acrobat Reader™ (↗ CD-ROM) startet und das englische Bedienhandbuch R&S FS300 wird geöffnet.

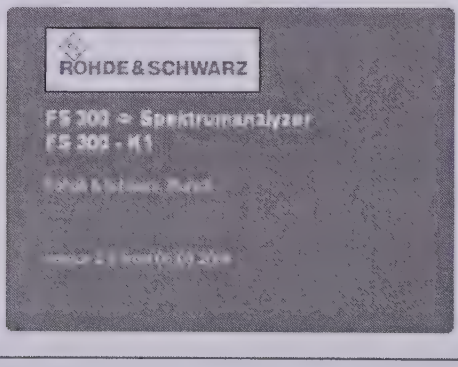
7.9.2 Programmversion anzeigen

Programmversion ein-/ausblenden

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Info** an, um Informationen zum Programm **FS300 0000xxxxxx** zu erhalten.



Es wird ein Informationsfeld eingeblendet.

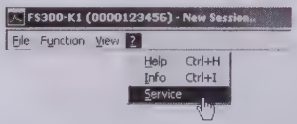


2. Klicken Sie mit der Maus in das Informationsfeld, um es zu schließen.
   Oder warten Sie ca. 10 s. Dann wird das Informationsfeld automatisch ausgeblendet.

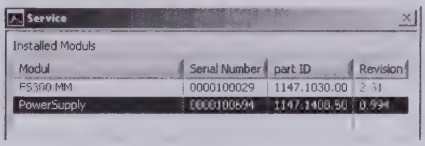
7.9.3 Baugruppendaten anzeigen

Baugruppendaten anzeigen

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Service** an, um Informationen zu den einzelnen Modulen zu erhalten.



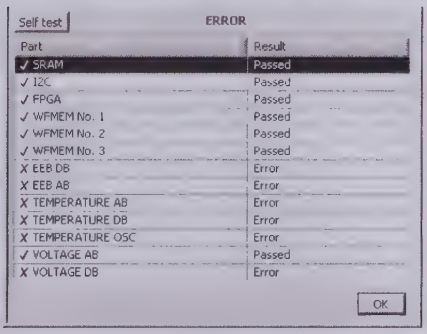
Die Module des R&S FS300 werden ausgelesen und angezeigt.



Eigendiagnose durchführen

2. Klicken Sie auf die Zeile **<FS300>**, um das Generator-Modul auszuwählen.
3. Klicken Sie auf **<Self test>**, um die Eigendiagnose zu starten.

   Alle Baugruppen werden nacheinander geprüft und das Testergebnis „Passed" (fehlerfrei) bzw. „Error" (fehlerhaft) ausgegeben.



4. Klicken Sie auf **<OK>**, um das Service-Fenster zu schließen.

8 Geräteschnittstellen

In diesem Kapitel: Das Kapitel 8 enthält Hinweise für die Beschreibung der Geräteschnittstellen.

Weiterführende Informationen: Die Anschrift unseres Support-Centers und eine Liste der Rohde & Schwarz-Servicestellen befindet sich am Anfang dieses Handbuchs.

8.1 Tastaturanschluss (KEYBOARD)

Anschlussbuchse: Zum Anschluss einer externen Tastatur ist an der Rückseite des R&S FS300 die 6-polige PS/2-Buchse KEYBOARD [21] vorgesehen.

Pinbelegung der Buchse

Pin	Signal
1	KEYBOARDDATA
2	MOUSEDATA
3	GND
4	5 V, KEYBOARD
5	KEYBOARDCLK
6	MOUSECLK

8.2 Monitoranschluss (MONITOR)

Anschlussbuchse: Zum Anschluss eines externen Monitors ist an der Rückseite des R&S FS300 die Buchse MONITOR [20] vorgesehen.

Pinbelegung der Buchse

Pin	Signal
1	R
2	G
3	B
4	(NC)
5	GND
6	GND
7	GND
8	GND
9	GND
10	GND
11	(NC)
12	(NC)
13	HSYNC
14	VSYNC
15	(NC)

8.3 Eingang für externen Trigger (EXT TRIG/GATE IN)

Spezifikation

Die Buchse EXT TRIG/GATE IN [14] dient zur Steuerung des Messablaufs durch ein externes Signal.

Die Spannungspegel sind TTL-Pegel (Low < 0,7 V, High > 1,4 V), typische Eingangsimpedanz ist 10 kΩ.

Geräteeinstellung

Die Einstellungen zum Triggern mit einem externen Signal erfolgt im Menü TRIG (↗ 6-135).

8.4 Referenz-Aus- bzw. Eingang (REF IN und REF OUT)

Externe Referenz

Bei Betrieb mit externer Referenz wird der interne Referenzoszillator auf das an der Buchse REF IN [22] anliegende 10-MHz-Referenzsignal synchronisiert. Der notwendige Eingangspegel beträgt 0,5 bis 2 V.

Interne Referenz

Am Anschluss REF OUT [23] steht das 10-MHz-Signal der internen Referenz zur Verfügung, um z. B. Zusatzgeräte auf den R&S FS300 zu synchronisieren. Der Ausgangspegel beträgt 0 dBm.

Geräteeinstellung

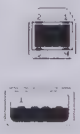
Das Umschalten zwischen interner und externer Referenz erfolgt im Menü CONFIG (↗ 6-158).

8.5 USB-Schnittstelle (USB HOST, USB DEVICE)

Anschlussbuchse

Zum Anschluss eines USB-Gerätes sind an der Rückseite des R&S FS300 die Buchsen USB-Host [15] und USB-Device [16] vorgesehen.

Pinbelegung der Buchsen



Pin	Signal
1	Vbus (Vcc)
2	D-
3	D+
4	GND
Shell	Shield

9 Fehlermeldungen

In diesem Kapitel

In Kapitel 9 finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Fehler, die im R&S FS300 auftreten können. Weiterhin erhalten Sie Hinweise zur Fehlerbeseitigung.

Der R&S FS300 zeigt erkannte Fehler und Warnungen auf dem Bildschirm an. Es existieren verschiedene Arten von Bildschirmmeldungen, die nachfolgend beschrieben werden:

- Systemmeldungen
- Warnungen bei unzulässigen Betriebszuständen

Weiterführende Informationen

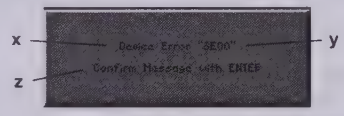
In Kapitel 6 werden die Funktionen der Menüs ausführlich beschrieben.

9.1 Systemmeldungen

Systemmeldungen

Die Systemmeldungen dienen dazu, Sie über intern erkannte Fehler zu informieren. Es wird folgendes angezeigt, z. B.:

- Fehlerart (**x**)
- vierstellige Fehlernummer (**y**)
- Aufforderung zum Schließen der Systemmeldung (**z**)



Anhand der Fehlernummer kann der Service feststellen, um welche Art von Fehler es sich handelt. Im Falle einer Systemmeldung notieren Sie sich bitte die Fehlernummer und verfahren Sie bitte nach folgenden Anweisungen.

Device Error „Fehlernummer"

Im Gerät wurde ein Systemfehler erkannt.

1. Bitte notieren Sie sich die Fehlernummer und die dazugehörigen Geräteeinstellungen.
2. Setzen sich mit der nächsten Rohde & Schwarz-Vertretung (↗ 0-22) in Verbindung. Eventuell muss das Gerät durch den Service überprüft werden.

Overtemperature Error „Fehlernummer"

Im Gerät wurde eine unzulässig hohe Temperatur festgestellt. Die internen Lüfter werden für ca. 30 Sekunden auf volle Leistung geschaltet und anschließend wird der R&S FS300 automatisch ausgeschaltet, um weitere Überhitzung zu vermeiden.

Ursachen für die Übertemperatur können eine zu hohe Umgebungstemperatur und/oder verminderte Luftzirkulation sein.

1. Lassen Sie das Gerät einige Zeit abkühlen und beseitigen Sie Hindernisse, die die Luftzirkulation einschränken können.
2. Falls sich die Übertemperatur durch diese Maßnahmen nicht vermeiden lassen, muss das Gerät durch den Service überprüft werden.

Hinweis

Einige Fehler können dazu führen, dass der R&S FS300 bzw. Teile des Gerätes unmittelbar abgeschaltet werden, um die Zerstörung von Komponenten zu vermeiden. In jedem Fall wird bei einer Systemmeldung ein Eintrag unter SYSTEM MESSAGES (↗ 6-167) erzeugt.

9.2 Warnungen bei unzulässigen Betriebszuständen

Warnungen

Mit roten beschrifteten Labels am oberen linken Rand des Messgitters werden Sie darauf aufmerksam gemacht, dass die Messergebnisse unter Umständen fehlerhaft sein können. Ursachen dafür können zu große Signalpegel am Eingang oder fehlerhafte Einstellungen am R&S FS300 sein. Die Anzeige bleibt solange bestehen, solange das Problem vorhanden ist.

Es gibt drei Arten von Meldungen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden können:

OVERLOAD

Am Eingang des R&S FS300 wird ein Pegel größer 13 dBm detektiert und die aktuell eingestellte Eingangsdämpfung ist kleiner als 20 dB. In diesem Fall erhöht das Gerät automatisch die Eingangsdämpfung um 20 dB, um die nachfolgenden Stufen vor Übersteuerung zu schützen. Der angezeigte Signalpegel verringert sich durch die zusätzlich Dämpfung um 20 dB.

1. Um zu einer korrekten Pegelanzeige zu gelangen, müssen Sie den Referenzpegel soweit erhöhen (↗ 6-82), bis die Meldung ausgeblendet wird.
2. Falls die Meldung nicht ausgeblendet wird, ist die Eingangsdämpfung eventuell auf „Manuell" eingestellt. Erhöhen Sie die Eingangsdämpfung auf über 20 dB (↗ 6-87) oder schalten Sie auf automatische Einstellung der Eingangsdämpfung um (↗ 6-88).

Hinweis: Die Anzeige erscheint auch dann, wenn das Messsignal außerhalb des momentan ausgewählten Darstellbereichs (Span) liegt. Überprüfen Sie im gesamten Darstellbereich (Full Span, ↗ 6-76), ob ein Signal den zulässigen Wert überschreitet und reduzieren Sie gegebenenfalls den Eingangspegel.

PLL unlock

Die Regelschleife, mit der die Frequenz des internen Referenzoszillators quartzgenau eingestellt wird, rastet nicht ein. Als Folge davon tritt ein Frequenzfehler auf und der Spektrumanalysator arbeitet nicht mehr innerhalb der Spezifikation. Ursachen dafür können ein interner Gerätefehler oder ein fehlendes 10-MHz-Referenzsignal am externen Eingang REF IN sein. Das Fehlen des Referenzsignals wird aber nur dann angezeigt, wenn die Referenz auf „extern" umgeschaltet wurde.

1. Falls das fehlende Referenzsignal die Ursache für diese Warnung ist, schließen Sie entweder ein 10-MHz-Signal am Eingang REF IN [22] an oder schalten Sie die Referenz auf „intern" (↗ 6-158).
2. Wenn das fehlende externe Referenzsignal nicht die Ursache für die Warnung ist, liegt ein interner Gerätefehler vor. Schalten Sie den R&S FS300 aus und wieder ein. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, muss das Gerät durch den Service überprüft werden.

ADC overload

Der Pegel des Eingangssignals liegt ca. 20 dB oberhalb des eingestellten Referenzpegels. In diesem Fall wird der Analog-/Digitalwandler übersteuert und es treten Intermodulationsprodukte und Verzerrungen im Spektrum auf.

- Abhilfe kann dadurch geschaffen werden, wenn Sie den Wert für den Referenzpegel im Gerät erhöhen (↗ 6-82).

10 Index

A

Ablaufzeit 6-121
ADC overload (Warnung) 9-234
Aktionstasten 5-46, 7-199
Aktualisieren (Programm) 7-185
Ändern
  Fensterfarben 7-228
  Fenstergröße 7-227
Anzeige
  Frequenz 6-70, 6-71, 6-72
  Geräteeinstellungen 6-148
  Marker 6-92, 6-96
  Messkurve 6-122
  Statistik 6-167
Anzeigen
  Baugruppendaten 7-230
  Programmoberfläche 7-193
  Programmversion 7-229
Arbeitsfenster
  anzeigen 7-193
  Fensterfarben ändern 7-228
  Fenstergröße ändern 7-227
  Screenshot drucken 7-226
  Screenshot speichern 7-225
ASCII-File (Messdaten) speichern 7-224
Auflösebandbreite 6-115
Aufrufen
  Eingabefeld 7-202, 7-203
  Menü 7-201
Auswerten
  Log-File 7-223
AVG (Kurven-Info) 6-128

B

Bandbreite
  Auflöse 6-115
  Video 6-116
Baugruppendaten anzeigen 7-230
Bedienen
  mit Maus 7-200
  mit Pfeiltasten 7-197
  mit Space-Taste 7-199
  mit Tab-Taste 7-199
Bedienen (Programm) 7-193
Bedienung
  Elemente 2-35
  manuell 5-44
Beenden (Programm) 7-190
Beginnen (Messung) 7-216
Begrenzungslinien einblenden 7-219
Betriebsart
  Spektrumanalysator 6-69
  Systemeinstellungen 6-144
Betriebsstunden 6-167
Bezugspunkt
  auf Messdiagramm 6-111
  auf Messkurve 6-111
Bildschirm
  Aufbau 5-47
  zoomen 6-78

D

Dämpfung ..... *Siehe* Eingangsdämpfung
Darstellungsform, Messkurve 6-126
Datum 6-157
Default
  Geräteeinstellung 6-68
  Kopplung 6-89, 6-118
Deinstallieren (Programm) 7-184
Device Error (Systemmeldung) 9-233
Diagrammbereich 5-48
Diagrammbereich anzeigen 7-194
Displaylinie 6-106
Drehgeber
  Beschreibung 5-45
  Parametereingabe 5-56
Drucken
  Arbeitsfenster (Screenshot) 7-226

E

Eigendiagnose 6-165, 7-230
Ein-/Ausschaltzyklen 6-167
Eingabe ..... *Siehe* Parametereingabe *Siehe* Parametereingabe
Eingabefeld
  aufrufen 7-202
  editieren 7-201
  verlassen 7-199
Eingangsdämpfung
  automatisch 6-88
  Kopplung 6-88
  LOW DISTORTION 6-88
  LOW NOISE 6-88
  manuell 6-87
  NORMAL 6-88
Einheit, Pegelachse 6-85
Einstellungen (Gerät)
  laden 7-217
  speichern 7-218
ENTER 5-46
Enter (Aktionstaste) 7-199
Erstellen (Programm) 7-182
Esc (Aktionstaste) 7-199
ESC/CANCEL 5-46
Exit (Programm) 7-188, 7-190
Exportieren (Messdaten) 7-224

F

Fehlermeldungen 6-168, 9-233
Fensterfarben ändern 7-228
Fenstergröße ändern 7-227

Frequenz
Bereich ... 6-71, 6-72
Messung ... 6-94
Zähler ... 6-94
Frequenzablauf
Anzahl ... 6-120
kontinuierlich ... 6-120
n-malig ... 6-120
Zeit ... 6-121
Frequenzachse
Darstellungsform ... 6-76, 6-78
einstellen ... 6-71, 6-72
Frequenzdarstellbereich
eingeben ... 6-71
verändern ... 6-76, 6-78
FS300 (USB-Verbindung) 7-174, 7-178, 7-187
Funktionen (Übersicht) ... 7-205
Funktionsbereich anzeigen ... 7-196
Funktionsbereich, Tastenbelegung ... 5-49
Funktionsprüfung ... 3-40
Funktionstasten
Belegung ... 5-58
Beschreibung ... 5-45, 5-49
Funktionstasten (Beschreibung) ... 7-198

G
Gerät (USB-Verbindung) .. 7-174, 7-178, 7-187
Gerät aufstellen ... 3-37
Geräteeinstellung
anzeigen ... 6-148
benutzerdefiniert ... 6-149
PRESET ... 6-146
werksseitige ... 6-68
Geräteeinstellungen
laden ... 7-217
speichern ... 7-218
Gerätefunktionen ... 5-58
Gerätefunktionen (Übersicht) ... 7-205
Geräteschnittstellen ... 6-160
Gerätetreiber installieren
Windows™ 2000 ... 7-174
Windows™ XP ... 7-178
Grundeinstellung
Gerät ... 6-68
Kopplung ... 6-89, 6-118

H
Handgriff ... 3-37
HF-Dämpfung ... *Siehe* Eingangsdämpfung
HF-Eingang ... 6-81
Hilfe starten ... 7-229
Hz ... 5-44

I
Identnummer ... 6-167
Inbetriebnahme ... 3-37
Installieren
Gerätetreiber ... 7-174
Programm ... 7-171
Interceptpunkt 3. Ordnung ... 6-143

K
Konfiguration (Programm) ... 7-171
Kopplung
Ablaufzeit ... 6-121
Eingangsdämpfung ... 6-88
RBW und VBW ... 6-117
Referenzpegel ... 6-88

L
Laden (Geräteeinstellungen) ... 7-217
Leistung
Messung im Zeitbereich (ZERO SPAN) 6-139
Rauschleistungsdichte ... 6-103
Log-File
auswerten ... 7-223
speichern ... 7-222

M
Marker
Anzeige ... 5-48, 7-191, 7-194, 7-205
Frequenzmessung ... 6-94
Maximum ... 6-92, 6-96
Messkurve ... 6-92
Mittenfrequenz ... 6-99
Peak Excursion ... 6-108
Pegeldifferenzen ... 6-97
Rauschleistungsdichte ... 6-103
Schrittweite ... 6-101
Signalbandbreite ... 6-104
verschieben ... 7-205
Werte ... 5-48, 7-191, 7-194, 7-205
Maßeinheitentasten ... 5-44
Mathematik ... 6-129
Maus (Bedienung) ... 7-191, 7-200, 7-205
MAX (Kurven-Info) ... 6-127
Maximalwert ... 6-92
Maximalwertbildung ... 6-126
Maximumsuche ... 6-92, 6-96
Menü
AMPT ... 5-59, 6-81
Aufruf und Wechsel ... 5-50, 7-201
BW/SWEEP ... 5-62, 6-114
FREQ/SPAN ... 5-58, 6-70
MEAS ... 5-65, 6-138
MRK ... 5-60, 6-90
TRACE ... 5-63, 6-122
TRIG ... 5-64, 6-132
Übersicht ... 5-58
Menübereich ... 5-48
Menübereich anzeigen ... 7-195
Menüs (Übersicht) ... 7-208
BW/Sweep ... 7-211
File (Pull-Down) ... 7-205
Frequency ... 7-207
Function (Pull-Down) ... 7-206
Help (Pull-Down) ... 7-215
Marker ... 7-209

Measure 7-214
Trace 7-213
Trigger 7-214
View (Pull-Down) 7-215
Messbeispiel
Frequenz 4-42, 7-190
Pegel 4-42, 7-190
Messdaten exportieren 7-224
Messkurve
ausblenden 6-128
auswählen 6-123
Differenzbildung 6-129
einfrieren 6-128
Mathematik 6-129
Maximalwertbildung 6-126
Minimalwertbildung 6-126
Mittelwertbildung 6-126
Überschreibmodus 6-126
Messung
beenden 7-190
beginnen 7-216
Frequenz 6-94
Leistung 6-140
Rauschleistungsdichte 6-103
Signalbandbreite 6-104
TOI 6-143
überwachen 7-219
Minimalwertbildung 6-126
Mittelwertbildung 6-126
Mittenfrequenz
eingeben 6-71
Schrittweite 6-73, 6-101
Modellbezeichnung 6-167
Monitor (Anzeige) 7-193

N

Navigieren
mit Maus 7-200
mit Pfeiltasten 7-197
mit Space-Taste 7-199
mit Tab-Taste 7-199
Netz
Anschluss 3-39
Schalter 2-36
Sicherung 2-36
Spannung 3-39

O

Offset
Pegel 6-83
Trigger 6-137
OVERLOAD (Warnung) 9-234
Overtemperature Error (Systemmeldung) 9-233

P

Parametereingabe
Auswahl 5-53, 7-203
direkt 5-52, 7-202
mit Pfeiltasten 7-203
mit Zifferntasten 7-203
nummerische Eingabe 5-54
PC
Systemvoraussetzung 7-171
USB-Verbindung 7-174, 7-178, 7-187
PC-Monitor ..... *Siehe* Monitor
PC-Software ..... *Siehe* Programm
Peak Excursion 6-108
Pegelachse
Darstellbereich 6-84
Einheit 6-85
Offset 6-83
Referenzwert 6-82
Pegelanzeige ..... *Siehe* Pegelachse
Pegeldarstellbereich 6-84
Pegeloffset 6-83
Pfeiltasten
Beschreibung 5-45
Parametereingabe 5-56
Pfeiltasten (Beschreibung) 7-197
PLL unlock (Warnung) 9-234
Polarität
ext. Triggerflanke 6-136
Preset 6-146
Programm
aktualisieren 7-185
bedienen 7-193
beenden 7-190
deinstallieren 7-184
erstellen 7-182
installieren 7-171
starten 7-188
Programmoberfläche anzeigen 7-193
Programmversion anzeigen 7-229

R

Rauschleistungsdichte 6-103
RBW ..... *Siehe* Auflösebandbreite
Referenz
Punkt auf Messkurve 6-111
Punkt im Messdiagramm 6-111
Referenzpegel
Eingabe 6-82
Kopplung 6-88
Referenzquelle
extern 6-159
intern 6-159
Rücksetzen 6-146

S

Schrittweite Mittenfrequenz 6-73, 6-101
Screenshot
Arbeitsfenster drucken 7-226
Arbeitsfenster speichern 7-225
Selbsttest 6-165, 7-230
Service Manager Series 300
starten 7-182
Shortcuts (Übersicht) 7-205
Sicherung 2-36

Signal
Markerfunktionen 6-90
Verfolgung 6-79
Signalbandbreite 6-104
Space-Taste 7-199
Spannhebel 3-37
Speichern
Geräteeinstellungen 7-218
Log-File 7-222
Messdaten (ASCII-File) 7-224
Screenshot (Arbeitsfenster) 7-225
Spitzenwertbildung .*Siehe* Maximalwertbildung
Starten
Hilfe 7-229
Messung 7-216
Programm 7-188
Starten (Service Manager Series 300) 7-182
Startfrequenz 6-72
Stoppfrequenz 6-72
Sweep ..... *Siehe* Frequenzablauf
SYS
System-Funktionen 6-144
Taste 5-46
Systeminformationen 6-166
Systemmeldung 9-233
Device Error 9-233
Overtemperature Error 9-233
Systemvoraussetzung (PC) 7-171

T

Tab-Taste 7-199
Tastenbelegung ..... *Siehe* Funktionsbereich
Funktionstasten 5-58
Tastenkombinationen (Übersicht) 7-205
TOI 6-143
Trace ..... *Siehe* Messkurve
Trigger
extern 6-135
Flanke 6-136
freilaufend 6-133
intern 6-133
Netz 6-134
Offset 6-137
Video 6-133

Ü

Überschreibmodus 6-126
Übersicht
Funktionen 7-205
Menüs 7-205
Shortcuts (Tastenkombinationen) 7-205
Überwachen (Messwerte) 7-219
Uhrzeit 6-157
USB-Verbindung 7-174, 7-178, 7-187

V

VBW ..... *Siehe* Videobandbreite
Verbindung (USB) 7-174, 7-178, 7-187
Videobandbreite 6-116

W

Warnungen 7-194, 9-234
ADC overload 9-234
OVERLOAD 9-234
PLL unlock 9-234
Wechseln
Eingabefelder 7-199
Menü 7-201

Z

Zeitachse 6-77
Zeitbereich (ZERO SPAN)
Leistungsmessung 6-139
umschalten 6-77
Zifferntasten
Beschreibung 5-44
Parametereingabe 5-54
Zifferntasten (Beschreibung) 7-197
Zoom 6-78
Zoom-Funktionen 7-215

www.manualsplus.com
1000476